

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΓΚΙΝΑ ΜΑΡΙΑ
ΚΑΡΒΟΥΝΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ

A.M.:38795
A.M.:38776

Εισηγήτρια: ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΦΩΤΕΙΝΗ

Αθήνα, Ιούνιος 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΚΑΙ ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ	6
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ	8
1.3 ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ.....	9
1.4 ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ	12
1.4.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	13
1.4.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	14
1.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	15
1.4.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	17
1.4.5 ΣΥΣΤΗΜΑ FREE COOLING, ΑΕΡΙΣΜΟΥ, ΠΡΟΨΥΞΗΣ, ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	18
1.4.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΟΛΩΝ, ΤΕΝΤΩΝ ΚΑΙ ΘΥΡΩΝ	20
1.4.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΟΥ & ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ	23
1.4.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΗΧΟΥ	23
1.4.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ	24
1.4.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ	25
1.4.11 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΥΜΜΗΡΑΣ	25
1.5 ΕΙΚΟΝΕΣ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	27
1.6 ΣΕΝΑΡΙΑ	32
1.7 ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΜΕ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΥΛΙΚΑ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ	38
2.1 ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	38

2.2 ΥΛΙΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ “SMART HOUSE” ΤΗΣ DUPLINE.....	40
2.2.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	43
2.2.2 ΟΡΙΣΜΟΣ BUS ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	43
2.2.3 Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ DUPLINE BUS	44
2.2.4 ΣΥΣΤΗΜΑ “SMART - HOUSE”	46
2.2.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	46
2.2.4.2 ΕΞΥΠΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ	47
2.2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ BUS	48
2.2.5.1 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	49
2.2.5.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	51
2.2.5.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΞΟΔΟΥ	53
2.2.5.4 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ.....	56
2.2.5.5 ΚΑΜΕΡΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	62
2.2.5.6 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ - ΚΟΝΣΟΛΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ	63
2.2.5.7 ΑΣΥΡΜΑΤΑ RF (ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΑ)	64
2.2.5.8 ΑΣΥΡΜΑΤΑ IR (ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ)	67
2.2.5.9 ΑΥΞΟΜΟΙΩΤΕΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	68
2.2.5.10 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ	69
2.2.5.11 ΣΕΙΡΗΝΕΣ	70
2.3 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	72
2.3.1 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ, ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ, ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ-ΔΩΜΑΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	73
2.3.1.1 ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ	73
2.3.1.2 ΠΛΑΚΕΣ ΥΑΛΟΒΑΜΒΑΚΑ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ	74
2.3.1.3 ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΡΟΛΟ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ	76
2.3.1.4 ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ	76
2.3.1.5 ΑΦΡΩΔΗ ΡΟΛΑ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ	78
2.3.1.6 ΡΟΛΑ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ	79
2.3.1.7 ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ DOW ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ	80
2.3.1.8 ΠΛΑΚΕΣ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗΣ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗΣ STYRODUR ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ	80
2.3.1.9 ΜΕΜΒΡΑΜΕΣ ΤΡΟ (FPO) ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ	81
2.3.1.10 ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ PVC ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ	82
2.3.2 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ, ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ, ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ-ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	82
2.3.2.1 ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ISOVER ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	82
2.3.2.2 ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ΜΕ ΠΛΕΚΤΗ ΙΝΑ	83
2.3.2.3 ΠΛΑΚΕΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΟΥ ΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ	84

2.3.2.4 ΠΛΑΚΕΣ ΞΥΛΟΜΑΛΛΟΥ	85
2.3.2.5 ΠΛΑΚΕΣ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ	85
2.3.2.6 ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΑ	86
2.3.2.7 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΠΑΠΛΩΜΑ ΥΑΛΟΒΑΜΒΑΚΑ	87
2.3.3 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ, ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ, ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ-ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	88
2.3.3.1 ΠΛΑΚΕΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΟΥ ΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΚΕΚΛΙΜΕΝΕΣ ΣΤΕΓΕΣ	88
2.3.3.2 ΠΛΑΚΕΣ ΙΣΟΚΥΑΝΟΥΡΙΝΗΣ ΓΙΑ ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΣΤΕΓΕΣ	89
2.3.3.3 ΠΑΝΕΛ ΚΤΙΡΙΩΝ	90
2.3.3.4 ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ EPS (ΦΕΛΙΖΟΛ)	91
2.4 ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ	92
2.4.1 ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΤΗΣ HONDA	92
2.4.2 ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΣΤΟ CHICAGO	94
2.4.3 ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΠΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ	95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΚΟΣΤΟΣ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ	97
3.1 ΚΟΣΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ	97
3.2 ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	100
3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΞΥΠΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ	102
3.4 ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΔΙΑΔΟΘΕΙ ΑΚΟΜΗ ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ	103
3.5 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	105
3.6 ΤΕΛΙΚΕΣ ΣΚΕΨΕΙΣ	108
3.7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ	109
3.8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	112
3.9 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ.....	113

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει σκοπό την γνωριμία με ένα «έξυπνο σπίτι».

Αρχικά, εξηγείται τι εννοούμε με τον όρο έξυπνο σπίτι και πως αυτό μπορεί να είναι εύχρηστο και να εξυπηρετεί τις ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου.

Επίσης, παραθέτονται οι δυνατότητες που μας δίνουν οι διάφοροι αυτοματισμοί και τα διάφορα αισθητήρια που περιλαμβάνονται σ' ένα έξυπνο σπίτι. Αναλύονται τα σενάρια που μπορούν να δημιουργηθούν για τη διευκόλυνση και την ασφάλεια των κατοίκων αλλά και για την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας, και παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους το έξυπνο σπίτι είναι δυνατό να επικοινωνήσει με τον ιδιοκτήτη.

Πρόσθετα, αναφέρονται τα θέματα δικτύωσης του σπιτιού και παρουσιάζονται τα υλικά αυτοματισμού που χρησιμοποιούνται για την υλοποίησή του, τα οποία βασίζονται στο σύστημα “Smart - House” της Dupline. Κατόπιν, γίνεται λόγος για τη χρήση υλικών με ηχομονωτική και θερμομονωτική ιδιότητα σε διάφορα μέρη του κτιρίου, και αναφέρονται ορισμένες προσπάθειες που έχουν γίνει για τη δημιουργία του έξυπνου σπιτιού.

Τέλος, γίνεται εκτίμηση του κόστους του έξυπνου κτιρίου και αναφορά στα πλεονεκτήματά του σε σχέση με ένα συμβατικό σπίτι. Όπως επίσης και μια συνοπτική ανάλυση που εξηγεί γιατί το έξυπνο σπίτι δεν έχει γίνει ευρέως γνωστό.

SUMMARY

The purpose of this project is to get to know how a "smart house" works.

Firstly, it explains what we mean by the term smart house, how this can be useful and serve the needs of modern man.

It also lists the features which give us various automation and various sensors contained in a smart home. All the possible scenarios are analyzed in order to achieve the convenience and safety of the residents, but most importantly the energy saving. It also presents the ways a smart house can interact with the owners.

Additionally, it presents the networking issues of the house and the automation materials used, which are based on Dupline's "Smart - House" system. It mentions the use of materials with thermal and acoustical insulation capacity in several parts of the building and it refers to a few efforts done for the creation of a smart home.

Finally, there is an estimation of the cost of the smart building and a reference to its advantages compared to a conventional house. A brief analysis is made on the reasons that the smart home and its uses have not been widely spreaded.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΚΑΙ ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι έντονοι ρυθμοί ζωής εντός της ημέρας και οι συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις στον εργασιακό τομέα, έχουν περιορίσει κατά πολύ τον ελεύθερο χρόνο του σύγχρονου ανθρώπου. Η φράση «ο χρόνος είναι χρήμα» ισχύει πιο πολύ παρά ποτέ. Λαμβάνοντας όλη αυτή την πίεση στην καθημερινότητά του, ο άνθρωπος απαιτεί ο προσωπικός του χώρος, η κατοικία του δηλαδή, να του παρέχει άνεση, ασφάλεια και λειτουργικότητα.

Οι σύγχρονες ανάγκες για ασφάλεια, άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας επιβάλλουν πλέον την αντιμετώπιση της κατοικίας μας σαν ένα ζωντανό οργανισμό. Έναν οργανισμό που αποτελείται από μέλη όπως ακριβώς το ανθρώπινο σώμα και φυσικά έναν οργανισμό που “Σκέφτεται...”, κατανοεί δηλαδή τις ιδιαίτερες ανάγκες μας και αντενεργεί όσο είμαστε εντός ή εκτός της οικίας μας, που φροντίζει για την εξοικονόμηση ενέργειας, την ασφάλειά μας και την άνεσή μας, χωρίς να είναι απαραίτητη η δική μας παρέμβαση ή η φυσική μας παρουσία. Δεν είναι μακριά ο καιρός που θα ξυπνάμε το πρωί και μαζί μας θα ξυπνάει και το σπίτι μας.

Έτσι σταδιακά δημιουργήθηκε η ανάγκη για την εύρεση ενός πλαισίου διαδικασιών, το οποίο θα μπορεί να εξυπηρετεί όσο το δυνατόν περισσότερες ανάγκες των ανθρώπων που ζουν σε μια κατοικία. Όλη αυτή η προσπάθεια οδήγησε στην ανάπτυξη της φιλοσοφίας του έξυπνου σπιτιού.

Τρεις είναι οι βασικοί παράγοντες που ωθούν όλο και περισσότερους κατασκευαστές, αλλά και ιδιοκτήτες, να υιοθετούν τις αρχές λειτουργίας του “έξυπνου” κτιρίου και τις νέες τεχνολογίες αυτοματοποίησης, που διαρκώς γίνονται διαθέσιμες στην αγορά:

- Η άνοδος του βιοτικού επιπέδου δημιουργεί μεγαλύτερες ανάγκες για άνετες, ποιοτικές συνθήκες διαβίωσης στους χώρους εργασίας και κατοικίας.
- Οι ιδιαίτερες ανάγκες που έχουν ομάδες πληθυσμού, π.χ. άτομα με νοητικά και κινητικά προβλήματα, ηλικιωμένοι κ.τ.λ.
- Η ολοένα αυξανόμενη περιβαλλοντική συνείδηση των πολιτών και η ανησυχία για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, δημιουργεί την ανάγκη για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ορθολογική διαχείριση κάθε κτιριακού συστήματος.

Γενικά το έξυπνο σπίτι δεν είναι και τόσο διαδεδομένο στο ευρύ κοινό, τουλάχιστον για την Ελλάδα, όσο στα υπόλοιπα τεχνολογικά όσο και οικονομικά ανεπτυγμένα κράτη .(π.χ. ΑΜΕΡΙΚΗ, ΙΑΠΩΝΙΑ και άλλα). Το πρώτο οργανωμένο project για το έξυπνο σπίτι, ξεκίνησε στις αρχές του 1980 ως ένα εγχείρημα για το Εθνικό Κέντρο Έρευνας της Εθνικής Ένωσης Κατασκευαστών Σπιτιών στις ΗΠΑ (National Research Center of the National Association of Home Builders-NAHB).

Η φράση “έξυπνο σπίτι” χρησιμοποιείται για οποιαδήποτε οικία, ενσωματώνει -σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό- τη δυνατότητα ρύθμισης ορισμένων παραμέτρων. «Σκέφτομαι άρα υπάρχω...», με αυτή τη ρήση του Καρτέσιου θα μπορούσε να περιγράψει κανείς τη χρησιμότητα των αυτοματισμών σε μια σύγχρονη κατοικία. Πόσο μάλλον όταν πρόκειται για “Εξυπνη Κατοικία”, ή όπως είναι γνωστό με τον αγγλικό όρο “smart home” και χρησιμοποιείται για να χαρακτηρίσει οποιοδήποτε σπίτι διαθέτει κάποιου είδους “τεχνητή νοημοσύνη”. Μέσο αυτής, το εγκατεστημένο σύστημα έχει τη δυνατότητα να ρυθμίζει αυτόματα το οικιακό περιβάλλον, σύμφωνα με τις προκαθορισμένες επιθυμίες του ιδιοκτήτη. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός, θα πρέπει να βρεθεί κάποιος τρόπος ώστε το σύνολο των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών να επικοινωνούν μεταξύ τους, λαμβάνοντας και αποστέλλοντας εντολές.

1.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ <<ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ>>;

Είναι ένας φυσικός χώρος που διαθέτει διασυνδεδεμένα μεταξύ τους διάφορα υποσυστήματα, όπου με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού και ειδικών χειριστηρίων για τον έλεγχο τους παραγοντοποιούνται και συνεργάζονται μεταξύ τους σαν ένα.

Το έξυπνο σπίτι λοιπόν είναι ένας χώρος φυσικός ο οποίος διαθέτει τεχνητή νοημοσύνη, το οποίο ελέγχει, συγκρίνει, εκτελεί, απορρίπτει, ενημερώνει, ενημερώνεται, λειτουργεί εντελώς αυτόματα ή κατά βούληση του ιδιοκτήτη ημιαυτόματα και χειροκίνητα. Δεν “τρελαίνεται” όταν χαλάει ένα εξάρτημά του και πάνω απ’ όλα δεν εξαρτάται από έναν “γιατρό” -τεχνικό ή μια εταιρεία αλλά από πλήθος τεχνικών ή καλύτερα από πρότυπα τεχνολογίας και υποδομών που δεν αλλοιώνονται στο χρόνο ούτε από επιχειρηματικούς παράγοντες αλλά ούτε από τεχνολογικές εξελίξεις, αλλά αντιθέτως ακολουθούν την εξέλιξη σε παγκόσμιο επίπεδο ανεξάρτητα από εταιρίες και ελεύθερους επαγγελματίες της μιας νύχτας.

Η βασική ιδέα πίσω από το έξυπνο σπίτι και τον κτιριακό αυτοματισμό γενικότερα είναι να τροφοδοτήσουμε μια κατοικία με αισθητήρες και συστήματα ελέγχου και σύμφωνα με αυτά να έχουμε παροχή θερμότητας, κλιματισμού, φωτισμού και πολλών άλλων υπηρεσιών. Προσαρμόζοντας περαιτέρω τους μηχανισμούς του σπιτιού στις ανάγκες του κατόχου του, το έξυπνο σπίτι μπορεί να παρέχει ένα πιο ασφαλές, πιο άνετο και πιο οικονομικό κατάλυμα.

Σίγουρα δεν είναι κάτι δύσκολο να πατήσεις ένα διακόπτη για να ανάψεις ένα φως, μιας και είναι σίγουρα πολύ ευκολότερο από το να σκαρφαλώσεις σε μια σκάλα και να ρυθμίσεις μια λάμπα πετρελαίου. Κι όμως έχουμε φτάσει σε μια φάση που πλέον δεν χρειάζεται καν να πατήσουμε αυτόν το διακόπτη, θα το κάνει ο υπολογιστής μας για μας. Κάποιος θα μπορούσε αυτό να το αποκαλέσει τεμπελιά, αλλά στην τεχνολογική γλώσσα λέγεται σίγουρα πρόοδος.

1.3 Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ «ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ»

Υπάρχει μια τάση προς αυτοματοποίηση των λειτουργιών μιας κατοικίας. Σε αυτό έχει συμβάλλει σημαντικά η ανάπτυξη της τεχνολογίας. Οι διάφοροι τομείς της όπως η πληροφορική, η ηλεκτρονική, οι τηλεπικοινωνίες κ.α. μπορεί να είχαν προσφέρει λύσεις σε διάφορες περιπτώσεις, η καθεμία όμως στο πεδίο της. Η περαιτέρω εξέλιξη της έχει ως αποτέλεσμα το συνδυασμό όλων αυτών των γνωστικών αντικειμένων με σκοπό την ανάπτυξη προόδου που ίσως κάποτε να μην αποτελούσε ούτε φαντασία για εμάς.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας όμως συμβάλλει και στην κατανάλωση χαμηλότερης ενέργειας. Αρκεί να φανταστούμε μια εποχή, που η ενέργεια της οικιακής χρήσης θα προέρχεται αποκλειστικά από το περιβάλλον, χρησιμοποιώντας μια σύγχρονη τεχνολογία που θα προσφέρει ασφάλεια, εξοικονόμηση ενέργειας, έλεγχο, άνεση και ευκολία.

Η ευκολία, η απομακρυσμένη πρόσβαση, η άνεση και ο προσωπικός έλεγχος επί του οικιακού περιβάλλοντος αποτελούν τους κυριότερους τομείς όπου θα πρέπει να αναζητηθούν τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Η συντήρηση, η εξυπηρέτηση των τηλεπικοινωνιών, η κεντρική διαχείριση όλων των οικιακών συσκευών και η ασφάλεια είναι ορισμένοι επιπρόσθετοι λόγοι, για τους οποίους οι καταναλωτές θα προθυμοποιούνταν να ξοδέψουν ένα σημαντικό ποσό χρημάτων για τη μετατροπή ή εξαρχής κατασκευή του ιδανικού "έξυπνου" σπιτιού τους. Όμως, για τη δημιουργία της ανάλογης αγοράς και την καθολική αποδοχή της τεχνολογίας από τους τελικούς αγοραστές, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν τόσο η ανάγκη για τα οφέλη που προσφέρει, όσο και τα οικονομικά δεδομένα αλλά και οι εκάστοτε κοινωνικές επιρροές. Καθώς, λοιπόν, ο τρόπος ζωής των ανθρώπων μεταβάλλεται και χαρακτηρίζεται από μοναδική ποικιλία ενδιαφερόντων και αναγκών, ο οικιακός εξοπλισμός γίνεται ολοένα περιπλοκότερος, δημιουργώντας την ανάγκη νέων υποδομών που θα μπορούν να εξυπηρετήσουν τις νέες συσκευές.

Περιγράφονται ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις που τοποθετούνται σε σπίτια με σκοπό να προσφέρουν άνεση, ασφάλεια και εξοικονόμηση

ενέργειας και χρημάτων στους ενοίκους. Οι έξυπνες εγκαταστάσεις αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον χρησιμοποιώντας ένα μέσο επικοινωνίας, με τη βοήθεια του οποίου ανταλλάσσουν δεδομένα προκειμένου να διεξάγουν κάποιες λειτουργίες όπως να ενεργοποιήσουν το φωτισμό ενός χώρου ή να αριθμήσουν τη θερμοκρασία. Τα έξυπνα συστήματα μπορούν να ελέγχουν εκτός από τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, τις μηχανολογικές εγκαταστάσεις αλλά και οικιακές συσκευές και συσκευές πολυμέσων (multimedia) δημιουργώντας ένα ενοποιημένο σύστημα. Στις τελευταίες εντάσσονται οι συσκευές τηλεπικοινωνιών, τα ηχοσυστήματα αλλά και οι τηλεοράσεις του σπιτιού.

Συνδυάζοντας όλες αυτές τις ανεξάρτητες, αρχικά, εγκαταστάσεις σε μία κοινή βάση αποκτάται πλήρης έλεγχος της οικίας ο οποίος μπορεί να διεξαχθεί ακόμα και από μακριά.

Ένα χαρακτηριστικό των έξυπνων σπιτιών είναι ότι τα ίδια περιφερειακά χρησιμοποιούνται για πολλές χρήσεις. Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τον αποτελεσματικό συντονισμό των συστημάτων, αφορούν στη διευκόλυνση της καθημερινότητας των χρηστών. Η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ενοίκων, έπειτα από κατάλληλο προγραμματισμό του συστήματος, συνοδεύεται από εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ενέργειας και κατ' επέκταση και από εξοικονόμηση χρημάτων. Επίσης, τα έξυπνα συστήματα είναι δυνατό να εξασφαλίσουν ασφαλέστερες συνθήκες διαβίωσης. Οι δυνατότητες χειρισμού που εξασφαλίζονται χάρη στην ευελιξία του συστήματος, είναι πολλαπλές και επιτρέπουν στον ιδιοκτήτη να προγραμματίζει το σπίτι, ώστε να επιτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες με απλούς χειρισμούς. Για τον έλεγχο του συστήματος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί οθόνη αφής αλλά ο χειρισμός απλών λειτουργιών μπορεί να γίνει και από διακόπτες τοίχου. Το έξυπνο σπίτι παρέχει την δυνατότητα στους ενοίκους του να ενεργούν εύκολα όταν βρίσκονται μέσα στο σπίτι.

Στην πράξη ο όρος έξυπνο σπίτι είναι παρεξηγημένος όσο κανένας άλλος στον κλάδο των ηλεκτρικών και των ηλεκτρονικών της οικοδομής. Έξυπνο σπίτι δεν είναι τα σενάρια φωτισμού από μια οθόνη αφής, αλλά ούτε και η ενεργοποίηση ενός ρελέ από απόσταση μέσω τηλεφώνου, δεν είναι ένας συναγερμός με δυο-τρεις βοηθητικές εξόδους που ελέγχει ένα κύκλωμα φωτισμού για έκτακτη ανάγκη και

πάνω από όλα δεν είναι κανένα προϊόν ή τεχνική, η οποία δεν είναι πιστοποιημένη μεν και τροποποιημένη δε, αλλά βέβαια δεν είναι ούτε ένα λογισμικό ή ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής. Στην πράξη είναι όλα αυτά μαζί και τίποτα απ' όλα αυτά ταυτόχρονα εάν η κάθε εταιρεία έχει σχεδιάσει το σπίτι με τα δικά της πρότυπα.

Με απλά λόγια ένα έξυπνο σπίτι προσφέρει:

- Ασφάλεια προσώπων και εγκαταστάσεων
- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Έλεγχο φωτισμού, ανοιγμάτων ρολών και θυρών
- Ψυχαγωγία

και τελικά το τρίπτυχο: ΑΣΦΑΛΕΙΑ-ΑΝΕΣΗ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Ένα θεμελιώδες όφελος από τη χρήση της τεχνολογίας του έξυπνου σπιτιού είναι η **ασφάλεια**. Με την τεχνολογία του χτες τα ατυχήματα μέσα στο σπίτι ήταν κάτι παραπάνω από εύκολο να διαδραματιστούν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το πόσο εύκολο είναι να πάθει κάποιος ηλεκτροπληξία σε ένα κατάλυμα παλαιών προδιαγραφών λόγω βλάβης του κυκλώματος ή απλά λόγω απροσεξίας. Στο έξυπνο σπίτι τα πράγματα είναι διαφορετικά. Ηλεκτρική ισχύς παρέχεται μόνο στις πρίζες που έχουν κάποια συσκευή συνδεδεμένη και με την οποιαδήποτε αποτυχία του κυκλώματος ή με το πρώτο βραχυκύκλωμα η παροχή ισχύος μπλοκάρει αυτόματα για την ασφάλεια του χρήστη. Πέρα από αυτό, υπάρχουν ανιχνευτές αερίου, διαρροής νερού, καπνού και άλλων επικίνδυνων καταστάσεων όπως είναι η παραβίαση μιας κλειδαριάς. Αν ένας από αυτούς τους ανιχνευτές εντοπίσει κάτι ύποπτο τότε ενεργοποιείται ο αντίστοιχος συναγερμός και κλείνουν αυτόματα οι συσκευές που πρέπει ή ξεκινάνε άλλα προκαθορισμένα σενάρια ενεργειών.

Ένα ακόμη σπουδαίο όφελος που προκύπτει από την ενσωμάτωση της τεχνολογίας του έξυπνου σπιτιού σε κάθε οικία είναι η **άνεση**. Πολλοί μάλιστα είναι εκείνοι που λόγω της παρεχόμενης άνεσης συναρπάζονται με την ιδέα του έξυπνου σπιτιού. Άνεση σε αυτή την περίπτωση σημαίνει ένα σπίτι που όχι μόνο φροντίζει τον εαυτό του

αλλά και τον ένοικο. Από τις θεαματικές πλέον λύσεις ψυχαγωγίας και διασκέδασης έως την αυτόματη εκτέλεση καθημερινών επαναλαμβανόμενων σεναρίων ενεργειών μέσα στο σπίτι(π.χ. πλύσιμο πιάτων) η παροχή άνεσης στο χρήστη είναι το ζητούμενο και το αποτέλεσμα.

Ένα άλλο όφελος από την τεχνολογία του έξυπνου σπιτιού είναι η **οικονομία**. Με την κατάλληλη πρόβλεψη για τις ενεργειακές ανάγκες κάθε συσκευής έχουμε βελτιστοποίηση στη διαχείριση ενέργειας. Αυτό μπορεί να έχει να κάνει με την τροφοδοσία συγκεκριμένων Volt σε μια πρίζα, αλλά ας μην ξεγελιόμαστε. Όταν μιλάμε για εξοικονόμηση στο έξυπνο σπίτι δεν πρόκειται απλά για το ηλεκτρικό ρεύμα. Αντιθέτως, πρόκειται για εξοικονόμηση νερού, πετρελαίου, αερίου, θερμότητας και φυσικά χρόνου! Αυτό που είναι το κλειδί της υπόθεσης είναι η χρήση των διαφόρων ενεργειακών πόρων του σπιτιού ακριβώς στην ποσότητα που χρειάζεται, ακριβώς όταν χρειάζεται και ακριβώς στο μέρος που χρειάζεται.

1.4 ΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

Οι αυτοματισμοί του σπιτιού απαρτίζουν όλες εκείνες τις τεχνολογίες που δίνουν την δυνατότητα στο σπίτι να έχει νοημοσύνη, να σκέφτεται και να εκτελεί αυτοματοποιημένες και έξυπνες λειτουργίες. Τα βασικά συστατικά στοιχεία της έννοιας των αυτοματισμών είναι πολυάριθμα και αυξάνουν κάθε μέρα. Συγκεκριμένα, ορισμένες από τις λειτουργίες ενός σπιτιού που μπορούν να αυτοματοποιηθούν με στόχο να γίνει εύχρηστο, άνετο και γρήγορο είναι:

- Σύστημα ασφάλειας
- Σύστημα παρακολούθησης
- Σύστημα φωτισμού / Day-light control
- Σύστημα ηλεκτρικών συσκευών (Κουζίνα, Θερμοσίφωνας, TV, Στερεοφωνικό, VIDEO, κλπ.)
- Σύστημα free cooling, αερισμού, πρόψυξης, προθέρμανσης

- Σύστημα ρολών-τεντών και θυρών
- Σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος
- Σύστημα διανομής εικόνας και ήχου
- Σύστημα κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας
- Σύστημα ποτίσματος
- Σύστημα πυρανίχνευσης και πλημμύρας

Ας δούμε λοιπόν αναλυτικά τι προσφέρει το καθένα από τα συστήματα μεμονωμένα.

1.4.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Έξυπνο σπίτι χωρίς ασφάλεια δεν υπάρχει, και ας δοθούν τεράστια ποσά σε έλεγχο ρολών και φωτισμού, σε πανάκριβες οθόνες και σκληρές φωτισμού.

Υπάρχουν πολλοί και ισχυροί λόγοι για την εγκατάσταση ενός συστήματος ασφαλείας. Μια κατοικία χωρίς σύστημα ασφαλείας είναι σαφώς ευκολότερος στόχος και η ύπαρξή του λειτουργεί αποτρεπτικά. Αυξάνεται το αίσθημα ασφάλειας, ειδικά όταν βρισκόμαστε εντός κατοικίας όπως επίσης και η αποτελεσματικότητα άλλων μέτρων ασφαλείας που έχουμε λάβει. Το σύστημα αυτό μπορεί εκτός από τη διάρρηξη να μας ειδοποιήσει για ένα πλήθος άλλων συμβάντων.

Με το σύστημα ασφαλείας οι ένοικοι μπορούν:

- Να ειδοποιηθούν ότι επιχειρείται διάρρηξη και να προκληθεί πανικός στους επίδοξους διαρρήκτες. Η σειρήνα θα ειδοποιήσει τους ενοίκους και τους γείτονες για την διάρρηξη, ενώ παράλληλα θα επιτείνει το αίσθημα πανικού στον διαρρήκτη. Ο τηλεφωνητής του συστήματος θα ειδοποιήσει τον ιδιοκτήτη στο κινητό του τηλέφωνο , ενώ ο κωδικοποιητής θα ενημερώσει το Κέντρο Λήψεως Σημάτων και αν έχει γίνει σχετική συνεννόηση θα ειδοποιηθεί και η αστυνομία.

- Αν αντιληφθούν ύποπτους θορύβους, κατά τη διάρκεια της νύχτας, να πραγματοποιήσουν φωταψία σε ολόκληρη την ιδιοκτησία με ένα “click” πάνω από το προσκέφαλο του κρεβατιού τους.
- Να διακόψουν την παροχή ρεύματος σε ορισμένες ή όλες τις πρίζες, προκειμένου να προστατέψουν μικρά παιδιά από κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, αλλά και τις stand-by συσκευές όταν το επιθυμούν, η αυτόματα όταν πηγαίνουν για ύπνο.
- Να ειδοποιούνται όταν βρίσκονται εντός ή εκτός του σπιτιού για συναγερμό παραβίασης, πλημμύρα, πυρκαγιά, ισχυρό άνεμο, υπερθέρμανση Ζεστού Νερού Χρήσης ή ηλεκτρικού πίνακα, παγετού, βροχής και επικίνδυνης υγρασίας σε σχέση με τη θερμοκρασία.
- Να ενημερώνονται όταν το σύστημα διαγνώσει οποιαδήποτε βλάβη στον εξοπλισμό.

1.4.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Δίνεται στον ένοικο η δυνατότητα να ελέγξει την κατοικία του μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή είτε βρίσκεται μέσα στην κατοικία είτε οπουδήποτε στον κόσμο, συνδεδεμένος μέσω του Διαδικτύου (Internet). Έτσι μέσω του υπολογιστή έχει οπτική αναπαράσταση των λειτουργιών της κατοικίας του. Αυτό επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση μίας ή περισσότερων καμερών, μεταφέροντας την εικόνα τους στον υπολογιστή (εντός της κατοικίας ή οπουδήποτε στον κόσμο) ή στο έξυπνο κινητό (smartphone) του. Με τον τρόπο αυτό επιτηρείται σε πολύ μεγάλο βαθμό η κατοικία, ιδίως όταν υπάρχουν μικρά παιδιά και απουσιάζει ή όταν πληροφορηθεί μέσω υπολογιστή ή κινητού τηλεφώνου ότι κάποιο έκτακτο γεγονός συμβαίνει, όπως για παράδειγμα παραβίαση από άγνωστο άτομο. Υπάρχει ακόμη και η δυνατότητα καταγραφής των εικόνων αυτών οι οποίες αποστέλλονται στη συνέχεια μέσω Διαδικτύου (Internet) στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο. Τέλος, μπορεί να δει και εικόνες λίγο πριν από την παραβίαση ενός άγνωστου ατόμου, πράγμα ιδιαίτερης σημασίας, δίνοντας του σε κάποιες περιπτώσεις τη δυνατότητα να παρέμβει.

1.4.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ / Day-light control

Οι λαμπτήρες φέρουν πλέον ενεργειακή ταυτότητα όπως και τα κλιματιστικά και οι υπόλοιπες συσκευές, και σίγουρα αυτό είναι κάτι που θα πρέπει να μας απασχολεί και άρα να το απαιτούμε την ώρα που ζητάμε τον λαμπτήρα στο Super-Market ή στο κατάστημα ηλεκτρικών ειδών. Ωστόσο ένα σύστημα που “σκέφτεται” μας αποτρέπει να τους χρησιμοποιούμε, όταν δεν το χρειαζόμαστε, να κάνει πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας όταν είναι ρυθμιζόμενης έντασης (dimming), και η ένταση φωτεινότητας να είναι ανάλογη της ενέργειας που καταναλώνουν και όχι ανεξάρτητη από αυτή. Επίσης ένα έξυπνο σύστημα μπορεί να αυτορυθμίζεται με βάση τον φυσικό φωτισμό, ώστε να κρατάει σταθερά τα lux στην επιφάνεια εργασίας που επιθυμούμε, χωρίς τη δική μας παρέμβαση (Day-light control). Εδώ αυτό που πρέπει να θυμόμαστε για ορισμένες κατηγορίες λαμπτήρων όπως οι φθορισμού, χρειάζεται να διαθέτουν ηλεκτρονικό ballast, άλλο για απλό on/off και άλλο για dimming.

Ανεξάρτητα από τον τύπο των λαμπτήρων το σύστημα ρυθμίζει το επίπεδο φωτισμού στην επιθυμητή τάση διατηρώντας έτσι τον συνδυασμό άνεσης και οικονομίας στα πιο υψηλά επίπεδα.

Οι δυνατότητες που έχει το σύστημα είναι οι εξής:

- Άνοιγμα και κλείσιμο οποιασδήποτε πηγής φωτισμού σε προγραμματισμένα διαστήματα και σε καθορισμένες ώρες και μέρες, σύμφωνα με την ύπαρξη συγκεκριμένων συνθηκών ή τυχαία. Για παράδειγμα όταν οι ένοικοι βρίσκονται σε ένα δωμάτιο, έχουν προσκεκλημένους, κατά τη διάρκεια του γεύματος, η στην παρακολούθηση μιας ταινίας τα φώτα αλλάζουν σύμφωνα με τη διάθεση τους. Το βράδυ κατά την είσοδο τους σε επιλεγμένα δωμάτια το σύστημα ανάβει αυτόματα το φως και θα το σβήσει μετά που θα διαπιστώσει ότι δεν είναι κανείς πλέον στο δωμάτιο. Επίσης, κατά την διάρκεια της νύχτας τα φώτα στους διαδρόμους ή τα λουτρά ανάβουν αυτόματα όταν διακρίνουν κίνηση στο χώρο. Ακόμη, το σύστημα μπορεί αυτόματα να ανάβει τα φώτα του περιβάλλοντος χώρου όταν η φωτομετρία θα δείχνει σούρουπο και να τα κλείνει όταν ξημερώνει.

- Προσημείωση της ανθρώπινης παρουσίας όταν οι ένοικοι λείπουν από το σπίτι, για την πρόληψη παραβίασης. Για παράδειγμα όταν εντοπιστεί κάποια ύποπτη κίνηση ανάβουν αυτομάτως τα φώτα στο σημείο αυτό.
- Ρύθμιση της έντασης του φωτισμού στα κατάλληλα σημεία (συνήθως το σαλόνι και το υπνοδωμάτιο). Ο ένοικος μπορεί να αυξάνει ή να μειώνει την ένταση του φωτισμού κρατώντας πατημένο το διακόπτη μέχρι να πετύχει την επιθυμητή ένταση.

Σίγουρα αρκετές λειτουργίες μπορούν να ελεγχθούν από ένα μόνο διακόπτη, ενώ η ίδια λειτουργία μπορεί να ελεγχθεί από διάφορα σημεία και από διαφορετικές συσκευές. Οι ένοικοι μπορούν επίσης να ελέγχουν πολλές διαφορετικές ζώνες φωτισμού από έναν προγραμματιζόμενο διακόπτη, να ελέγχουν τα φώτα ακόμα και αν βρίσκονται μακριά από το σπίτι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή μέσω του σταθερού/κινητού τηλεφώνου.



Σύστημα διαχείρισης φωτισμού σε κατοικία στην Πολιτεία

1.4.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (ΚΟΥΖΙΝΑ, ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ, TV, ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΟ, VIDEO, ΚΛΠ.)

Με το σύστημα των οικιακών συσκευών δίνεται η δυνατότητα να ελέγχονται ομάδες συσκευών από ένα σημείο (διακόπτη).

Για παράδειγμα, οι ένοικοι:

- Όταν ξυπνάνε το πρωί μπορούν να βρουν ζεστό νερό χρήσης για να απολαύσουν το μπάνιο τους, και τον καφέ τους έτοιμο την ώρα που επιθυμούν.
- Μπορούν να ακούσουν την αγαπημένη τους μουσική η οποία θα διαχέεται στους χώρους που εκείνοι έχουν επιλέξει.
- Έχουν τη δυνατότητα μέσω ασύρματης οθόνης να επιλέξουν τη μουσική που επιθυμούν στο υπνοδωμάτιο ενώ τα παιδιά έχουν τον ραδιοφωνικό σταθμό της επιλογής τους να παίζει, και ενώ η σύζυγος ακούει ραδιόφωνο στο καθιστικό.
- Μπορούν να ελέγξουν τις συσκευές και όταν βρίσκονται μακριά από το σπίτι με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή μέσω του σταθερού/κινητού τηλεφώνου.
- Εισάγοντας μια ταινία σε κάποιο DVD Player στο σαλόνι, εκείνη μπορεί να προβληθεί σε οποιαδήποτε συσκευή τηλεόρασης στο σπίτι.



Σύστημα Audio Video.



Mirror TV στο χώρο του μπάνιου κατοικίας.



Mirror TV στο χώρο του μπάνιου κατοικίας.

1.4.5 ΣΥΣΤΗΜΑ FREE COOLING, ΑΕΡΙΣΜΟΥ, ΠΡΟΨΥΞΗΣ, ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Με τον έλεγχο οποιουδήποτε ηλεκτρολογικού ή μηχανολογικού εξοπλισμού και την ενεργοποίηση σεναρίων για την επιλογή συγκεκριμένων λειτουργιών και προγραμμάτων θέρμανσης, ψύξης και

εξαερισμού εξασφαλίζεται η διαβίωση σε ευχάριστες και άνετες περιβαλλοντικές συνθήκες.

- Είναι ένα σύστημα που σκέφτεται, φροντίζει έξυπνα να προκλιματίζει τον εσωτερικό χώρο, γνωρίζοντας τις εξωτερικές συνθήκες θερμοκρασίας-υγρασίας, ανέμου ή βροχής, οπότε εξοικονομεί ενέργεια αφού θέτει για λιγότερο χρόνο τον κλιματισμό σε λειτουργία και φροντίζει να ανανεώνει τον αέρα με φρέσκο όταν αυτό επιβάλλεται. Το ίδιο φροντίζει και τις ζεστές μέρες του χειμώνα, όπου η θέρμανση λειτουργεί όσο πρέπει.
- Δίνεται η δυνατότητα να ελέγχεται η θερμοκρασία σε κάθε δωμάτιο ανεξάρτητα, ανάλογα με την ώρα της ημέρας και την παρουσία ατόμων. Όρια θερμοκρασιών μπορούν να καθοριστούν για κάθε χώρο ανεξάρτητα ενώ οι θερμοκρασίες μπορούν να παρακολουθούνται από έναν κεντρικό σταθμό ελέγχου η τοπικά. Για παράδειγμα να παρέχεται θέρμανση τη νύχτα μόνο στα υπνοδωμάτια (ηλεκτρονικά ελεγχόμενη με sensors ανά δωμάτιο) ενώ η υπόλοιπη κατοικία να παραμένει στη ζώνη διατήρησης της θερμοκρασίας. Το αντίθετο μπορεί να προγραμματιστεί κατά τη διάρκεια της ημέρας.
- Αν ο ένοικος φύγει από ένα δωμάτιο και ξεχάσει το κλιματιστικό αναμμένο, η ενέργεια σπαταλιέται χωρίς λόγο. Κάποιες φορές, μάλιστα, αφήνει και το παράθυρο ανοιχτό, οπότε η σπατάλη μεγαλώνει. Τότε το σύστημα μπορεί, εάν το παράθυρο παραμείνει ανοιχτό, μετά από εύλογο χρόνο για τον αερισμό του δωματίου, να κατεβαίνει το ρολό και το κλιματιστικό να σβήνει αυτόματα.
- Επίσης αν το παράθυρο είναι κλειστό, αλλά δεν υπάρχει κανείς στο δωμάτιο για αρκετή ώρα, μπορεί η θερμοκρασία του δωματίου να χαμηλώνει αυτόματα το χειμώνα μέχρι τους 18°C ή ν' ανεβαίνει το καλοκαίρι μέχρι τους 28°C, ώστε όταν ξαναμπει κάποιος στο δωμάτιο, σε σύντομο χρονικό διάστημα, ο χώρος ν' αποκτήσει πάλι την επιθυμητή θερμοκρασία άνεσης.
- Οι αισθητήρες εξωτερικής θερμοκρασίας και έντασης ανέμου και ηλιακής ακτινοβολίας αντιλαμβάνονται π.χ. το χειμώνα ότι οι συνθήκες θα είναι για το επόμενο διάστημα ήπιες. Αμέσως τότε μπορούν να κλείσουν τη θέρμανση, πριν η εσωτερική θερμοκρασία

φτάσει τη τιμή του θερμοστάτη. Αυτό το φαινόμενο συμβαίνει πάρα πολλές φορές στη Ελλάδα, και το κτίριο λόγω της σχετικής του θερμοκρασιακής αδράνειας δεν αντιλαμβάνεται εγκαίρως στο εσωτερικό ότι υπάρχει διαφορά των εξωτερικών συνθηκών.

- Με την ενσωμάτωση της ηλιακής θέρμανσης στο σύστημα μπορεί μόνο του να πραγματοποιεί τις απαραίτητες κινήσεις που θα αποδίδουν τα βέλτιστα οφέλη χωρίς την παρέμβαση του ιδιοκτήτη. Θα ενεργεί για πάντα, από μόνο του και μόνο αν υπάρξει δυσλειτουργία θα τον ενημερώνει.
- Τέλος κατά τη διάρκεια του ύπνου το "έξυπνο" σπίτι θα μπορούσε να ελέγχει τη θερμοκρασία και να τη ρυθμίζει στη βέλτιστη για τον ιδιοκτήτη τιμή.



Έλεγχος θέρμανσης και κλιματισμού.

1.4.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΟΛΩΝ, ΤΕΝΤΩΝ ΚΑΙ ΘΥΡΩΝ

Το «έξυπνο σπίτι» έχει τη δυνατότητα να αναλάβει πρωτοβουλίες.

- Μπορεί να ανεβάσει η να κατεβάσει τις τέντες των εξωτερικών χώρων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες όπως, την ταχύτητα του ανέμου η την ηλιοφάνεια, μέσω αισθητήρων.
- Όταν οι ένοικοι λείπουν από το σπίτι οι κουρτίνες και οι τέντες ανοίγουν και κλείνουν σε τυχαίες χρονικές στιγμές για να δηλώσουν εικονική παρουσία.

- Εάν ο ήλιος «καίει» το πάτωμα, το σύστημα θα κατεβάσει την ηλεκτρική τέντα, χωρίς ο ένοικος ν' ασχολείται μ' αυτό. Εάν, όμως, ο άνεμος απειλεί να σχίσει την τέντα, τότε θα τη μαζέψει και θα κατεβάσει το ρολό για να προστατέψει το πάτωμα.

Τα ρολά μπορούν να ελεγχθούν είτε ομαδικά, είτε ανεξάρτητα. Ο έλεγχος γίνεται με Μπουτόν η τηλεχειριστήριο.

Οι πόρτες και τα παράθυρα ελέγχονται με μαγνητικές επαφές ή ανιχνευτές θραύσης υαλοπινάκων. Τα στοιχεία αυτά σε συνδυασμό με τους ανιχνευτές κίνησης αποτελούν τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος συναγερμού.

Μπορούν να συνδυαστούν με τον έλεγχο θερμοκρασίας δωματίων έτσι ώστε η θέρμανση να είναι απενεργοποιημένη όταν το παράθυρο είναι ανοικτό. Επίσης με ειδικούς μηχανισμούς είναι δυνατό το άνοιγμα και κλείσιμο των πορτών και των παραθύρων.



Σύστημα σκίασης, ρολών και κουρτινών σε Κατοικία.



Σύστημα θυρών.



Σύστημα σκίασης, ρολών και κουρτινών σε Κατοικία.



Σύστημα διαχείρισης ρολών σε κατοικία.

1.4.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ

Με το σύστημα αυτό δίνεται η δυνατότητα αποστολής τηλεοπτικού σήματος, σε σημεία που προβλέπεται η προσθήκη μετάδοσης τηλεφωνικού σήματος, όπου υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς εικόνας σε οποιαδήποτε τηλεοπτική συσκευή.

Σύμφωνα με το σύστημα διανομής δορυφορικού και τηλεοπτικού σήματος:

- Αν ο ένοικος έχει δορυφορική τηλεόραση μπορεί να στείλει την εικόνα σε οποιαδήποτε τηλεόραση του σπιτιού, όχι μόνο σε μία, στην οποία συνδέεται ο αποκωδικοποιητής.
- Αν κάποιος χτυπάει το κουδούνι από την εξώπορτα της πολυκατοικίας ή του διαμερίσματος, ο ένοικος μπορεί να μεταφέρει την εικόνα της θυροτηλεόρασης ή της κάμερας (της εξώπορτας του διαμερίσματος) σε οποιαδήποτε τηλεόραση της κατοικίας και τον ήχο σε οποιαδήποτε τηλεφωνική συσκευή. Επομένως, αν κάποιος χτυπάει το κουδούνι τη νύχτα, δεν θα σηκωθεί από το κρεβάτι, αλλά θα έχει οπτική και ακουστική επαφή μαζί του από το σημείο που βρίσκεται. Θα τον βλέπει δηλαδή στην τηλεόραση του δωματίου του και θα συνομιλεί μαζί του από το τηλέφωνο του δωματίου του. Έτσι, εφ' όσον πρόκειται για γνωστό του άτομο, υπάρχει η δυνατότητα ν' ανοίξει την εξώπορτα της πολυκατοικίας χωρίς να σηκωθεί από το κρεβάτι ή και ακόμη, εάν έχει την κατάλληλη εξώπορτα στο διαμέρισμά του, μπορεί ν' ανοίξει ακόμη κι αυτήν.

1.4.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΗΧΟΥ

Το σύστημα αυτό αναφέρεται στη διανομή ήχου και εικόνας σε κάθε χώρο που επιθυμεί ο ένοικος, από μια κεντρική πηγή, όπως το στερεοφωνικό, TV, DVD, Video.

Με το σύστημα διανομής εικόνας και ήχου ο κάτοικος μπορεί:

- Να απολαύσει την αγαπημένη του μουσική και εικόνα από οποιαδήποτε πηγή έχοντας τον απόλυτο έλεγχο. Για παράδειγμα,

σε περίπτωση που ξεχάσει να προγραμματίσει το video για να μαγνητοσκοπήσει την αγαπημένη του ταινία, μπορεί να το ενεργοποιήσει όπου και αν βρίσκεται μέσω του προσωπικού Υπολογιστή ή της τηλεφωνικής συσκευής και η εγγραφή θα αρχίσει.

- Να χρησιμοποιήσει το DVD player απ' οπουδήποτε, χωρίς να πηγαίνει στο δωμάτιο που είναι εγκατεστημένο. Για παράδειγμα, όταν κάποιος βρίσκεται στο υπνοδωμάτιο και επιθυμεί ν' ανάψει το DVD player, μπορεί ν' αλλάξει λειτουργίες επ' αυτού και κάποια στιγμή να το σβήσει. Έτσι δεν απαιτείται να φύγει από το δωμάτιό του ούτε καν να σηκωθεί από το κρεβάτι του.



Κεντρική διαχείριση - Διανομή ήχου.

1.4.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ

Η λειτουργία της εγκατάστασης του συστήματος κεντρικής διαχείρισης και εποπτείας, μπορεί να ελεγχθεί από διάφορα σημεία της εγκατάστασης, μέσω μιμικών διαγραμμάτων με led, οθόνες κειμένου, οθόνες επαφής με γραφικά, ενδεικτικά αναλογικών τιμών και σημάτων on/off κλπ. Μέσω κάποιας κινητής τηλεφωνίας ο ένοικος μπορεί επίσης να ελέγξει οποιαδήποτε συσκευή ή να ειδοποιηθεί από το σύστημα για την λειτουργική του κατάσταση.

1.4.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ

Με το σύστημα ποτίσματος, δίνεται στον ένοικο η δυνατότητα να ποτίσει τον κήπο του ή το γκαζόν, μόνο όταν είναι απαραίτητο, σύμφωνα με την υγρασία του εδάφους και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Ή εάν έχει ξεχάσει να τον ποτίσει, έχει τη δυνατότητα να το κάνει από το γραφείο του μέσω της τηλεφωνικής γραμμής.

1.4.11 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΥΜΜΗΡΑΣ

Ανιχνευτές καπνού, σειρήνες και μπουτόν αναγγελίας πυρκαγιάς σε διαφορετικούς χώρους του κτιρίου είναι τα κύρια στοιχεία ενός συστήματος πυρανίχνευσης. Το σύστημα μπορεί να συνδυαστεί και με άλλες λειτουργίες όπως το άναμμα φωτισμού ασφαλείας, το κλείσιμο των ανεμιστήρων, η διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος κλπ.

Συγκεκριμένα το σύστημα πυρανίχνευσης και πλημμύρας:

- Παρέχει προστασία από πλημμύρα, λόγω διαρροής νερού, στο ηλεκτρικό πλυντήριο και το θερμοσίφωνα. Σ' αυτή την περίπτωση το σύστημα αυτοματισμού διακόπτει την παροχή ρεύματος προς το πλυντήριο ή το θερμοσίφωνα και κλείνει το γενικό διακόπτη του νερού. Με τον τρόπο αυτό προστατεύει τους κατοίκους από μεγάλες καταστροφές, ιδίως όταν η διαρροή νερού γίνεται κατά την απουσία τους από την κατοικία.
- Αυξάνει την προστασία των κατοίκων έναντι της ηλεκτροπληξίας, πέραν εκείνης που παρέχει η γνωστή διάταξη (ρελέ) κατά της ηλεκτροπληξίας, διότι μπορεί να διακόψει την παροχή ρεύματος σε κάποιες ή όλες τις πρίζες, προκειμένου να προστατευτούν άλλα άτομα (π.χ., μικρά παιδιά) από κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Αυτό μπορεί να γίνει ακόμη και τηλεφωνικώς, όταν βρίσκονται μακριά από την κατοικία.



Σύστημα πυρόσβεσης BONPET σε χώρο της κουζίνας.



Σύστημα πυρόσβεσης BONPET σε χώρο της κουζίνας.

Με τα συστήματα αυτοματισμού ο ιδιοκτήτης μπορεί να διαχειρίζεται και να ελέγχει την κατανάλωση ενέργειας. Έχει τον έλεγχο κάθε οικιακής συσκευής, της κατανάλωσης του νερού και μπορεί να δει τα δεδομένα οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Ο έξυπνος ελεγκτής βρίσκεται σε επιφυλακή και τον ενημερώνει για κάθε περίπτωση υπερβολικής κατανάλωσης οποιασδήποτε συσκευής και οι έξυπνοι θερμοστάτες ελέγχουν συνεχώς το επίπεδο θερμοκρασίας και την ομαλή λειτουργία της θέρμανσης και του κλιματισμού.

1.5 ΕΙΚΟΝΕΣ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου με σύστημα Instabus KNX σε κατοικία.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού με KNX σε κατοικία στον Άγιο Νικόλαο.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού μέσω οπτικοποίησης σε κατοικία στη Σαρωνίδα.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού σε κατοικία στη Νέα Μάκρη.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού σε κατοικία στη Ρόδο.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού σε κατοικία στη Ρόδο.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού σε κατοικία.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού σε κατοικία.



Ολοκληρωμένο σύστημα αυτοματισμού το οποίο διασφαλίζει την εξοικονόμηση ενέργειας σε κατοικία στη Βούλα.



Έξυπνο κτίριο στη Φιλοθέη.



Έξυπνο κτίριο στη Φιλοθέη.

1.6 ΣΕΝΑΡΙΑ

Σε γενικές γραμμές η τεχνολογία του έξυπνου σπιτιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποίηση ορισμένων καθημερινών λειτουργιών του σπιτιού ή για την επίτευξη βελτιωμένης ευχρηστίας και αυξημένων δυνατοτήτων στις υπάρχουσες οικιακές συσκευές.

Ο αυτοματισμός του κτιρίου δεν είναι τίποτα άλλο από την επικοινωνία των επιμέρους τμημάτων που απαρτίζουν μια ηλεκτρομηχανολογική εγκατάσταση μεταξύ τους. Ο συνδυασμός τους οδηγεί στην δημιουργία σεναρίων με την οποία επιτυγχάνεται ο πλήρης έλεγχος των εγκαταστάσεων. Όταν αναφερόμαστε στα σεναρία εννοούμε κάποιες προγραμματισμένες λειτουργίες που έχει επιλέξει ο ιδιοκτήτης για να τις εκτελέσει το σύστημα αυτοματισμού, επιτρέποντας έτσι την πλήρη εκμετάλλευση του υφιστάμενου εξοπλισμού. Τα σεναρία μπορούν να έχουν την ονομασία και τις ιδιότητες που επιθυμεί ο χρήστης.

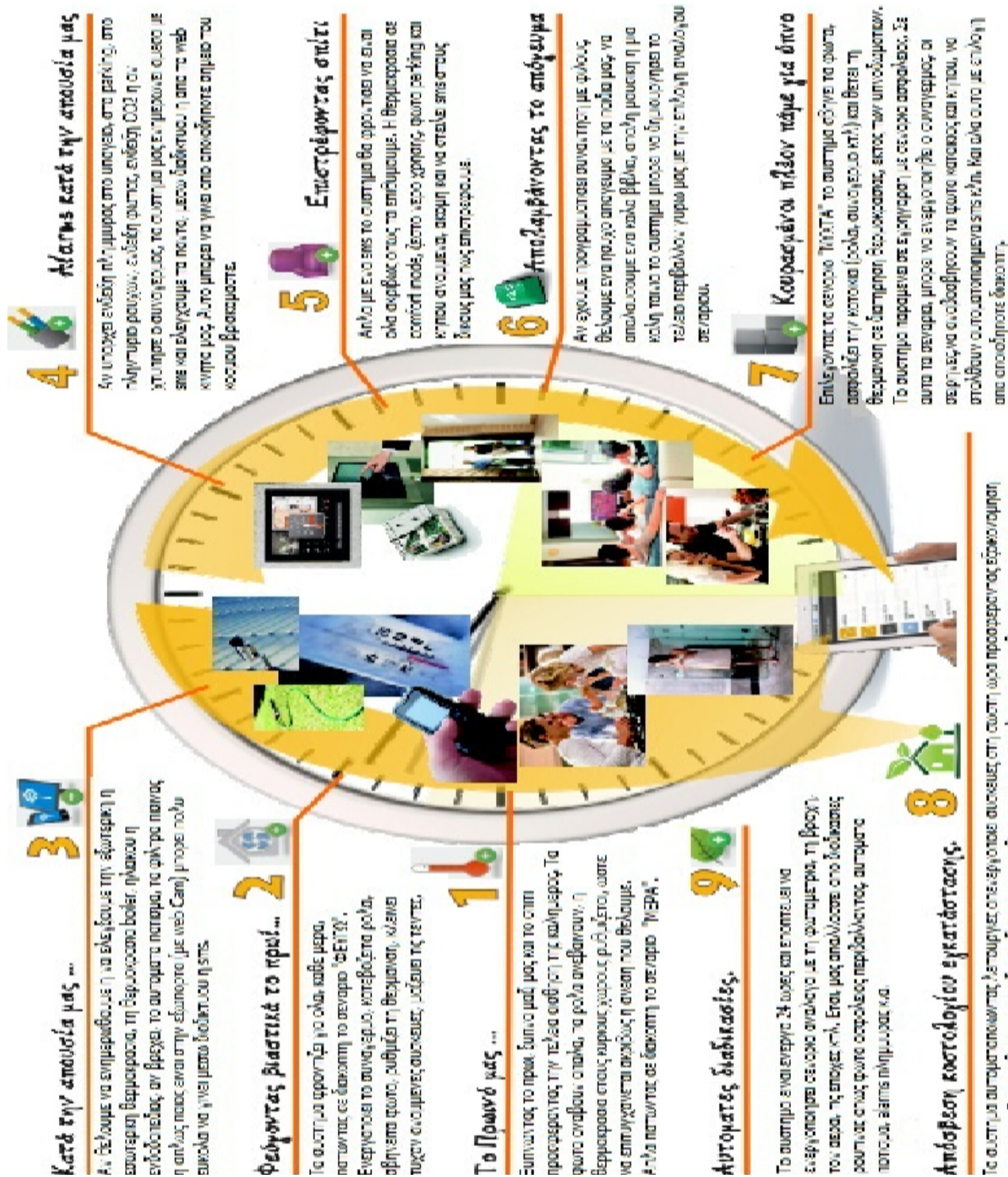
Ενδεικτικά κάποια από τα σεναρία που μπορούν να τεθούν σε εφαρμογή είναι:

- “ΗΜΕΡΑ” : Με την ενεργοποίηση του σεναρίου αυτού κατά την ώρα της αφύπνισης των ενοίκων, το πρωινό ξύπνημα καθίσταται

πιο ευχάριστο. Μπορεί να δυναμώνει σταδιακά η ένταση του φωτισμού η να ανοίγουν τα ρολά σιγά-σιγά και να διαχέεται το φως στα δωμάτια, να ρυθμίζεται η τηλεόραση στο αγαπημένο πρωινό κανάλι και να προβάλλονται στον υπολογιστή τα νέα που τους ενδιαφέρουν και τα οποία εντόπισε κατά τη διάρκεια της νύχτας στο ίντερνέτ. Επίσης, ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού για προστασία διάρρηξης παραθύρων και πορτών ενώ οι ένοικοι μπορούν να κινούνται ελεύθερα σε όλους τους χώρους.

- “ΝΥΧΤΑ” : Ενεργοποιώντας το σενάριο με την ονομασία “νύχτα” σβήνουν τυχών αναμμένα φώτα και συσκευές μόνο στο ισόγειο της κατοικίας και ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού μόνο στους χώρους του ισογείου έτσι ώστε οι ένοικοι να κινούνται ελεύθερα στους χώρους των υπνοδωματίων. Αν κάποιος σηκωθεί τη νύχτα από το κρεβάτι του, το σύστημα αυτοματισμού θα ανάψει ήπια το φωτισμό του δωματίου, ξεκινώντας με ένα επίπεδο φωτισμού, π.χ. 30% του μέγιστου και μέσα σε 30 δευτερόλεπτα θα τον φέρει στο 60%, όπου και θα σταματήσει να αυξάνει την ένταση. Παράλληλα θα ανάψει το φως του διαδρόμου και του λουτρού η του wc, διευκολύνοντας τον. Όταν επιστρέψει στο δωμάτιο του και σβήσει το φως το σύστημα θα σβήσει αυτόματα και όσα άλλα φώτα άναψε για τη διευκόλυνση του. Ακόμη θα παρέχεται θέρμανση μόνο στους χώρους των υπνοδωματίων, και το υπόλοιπο σπίτι θα βρίσκεται στην ζώνη διατήρησης της θερμοκρασίας.
- “ΦΕΥΓΩ” : Με το σενάριο αυτό όταν οι ιδιοκτήτες φεύγουν από την κατοικία ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού. Το σύστημα αυτοματισμού σβήνει τυχών αναμμένα φώτα, κλείνει τις συσκευές οι οποίες μπορεί να έχουν ξεχαστεί σε λειτουργία, μαζεύει της ηλεκτρικές τέντες, κατεβάζει τα ηλεκτρικά ρολά, κλείνει το γενικό διακόπτη νερού και ρυθμίζει κατάλληλα τη θέρμανση ώστε να εξοικονομείται ενέργεια.
- “ΕΡΧΟΜΑΙ” : Ενεργοποιώντας αυτό το σενάριο, κατά την επιστροφή των ενοίκων στο σπίτι τίθεται σε εφαρμογή η θέρμανση ή ο κλιματισμός, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, και ανάβουν τα φώτα σε συγκεκριμένους χώρους του σπιτιού. Ανάβει ο θερμοσίφωνας για να υπάρχει ζεστό νερό να απολαύσουν το μπάνιο τους μετά από μια κουραστική μέρα.

- “ΔΙΑΚΟΠΕΣ” : Η θέση λειτουργίας “διακοπές” είναι πανομοιότυπη με το σενάριο “φεύγω”. Επιπλέον όμως, το σύστημα θα αναβοσβήνει τις ηλεκτρικές συσκευές και τα φώτα σε τυχαίες, λογικές ώρες δίνοντας την εντύπωση ότι το σπίτι κατοικείται και θα σβήσει την κεντρική θέρμανση για όσο διάστημα οι ένοικοι βρίσκονται σε διακοπές. Επίσης, στο σενάριο αυτό μπορεί να οριστεί και το πότισμα των φυτών, μέσω του συστήματος άρδευσης. Εκτός από τη ρύθμιση των ωρών ποτίσματος μπορούν να ληφθούν υπόψη και άλλοι παράγοντες ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες, π.χ. εάν βρέξει να μην εκτελεστεί το πότισμα, η εάν υπάρξει υψηλότερη θερμοκρασία να παραταθεί ο χρόνος ποτίσματος. Ακόμη, μπορεί το σύστημα να ελέγχει την ομαλή λειτουργία κάθε υποσυστήματος και να αποστέλλει λεπτομερή μηνύματα μέσω e-mail στους ιδιοκτήτες, περιγράφοντας κάθε πρόβλημα που μπορεί να προκύψει.
- “HOME CINEMA” : Θέτοντας σε λειτουργία το σενάριο αυτό ο ένοικος μπορεί να απολαύσει την προβολή μιας ταινίας με τις καλύτερες ανέσεις. Ο συνδυασμός του χαμηλού φωτισμού με το κατάλληλο για τον χώρο ηχοσύστημα, που να παρέχει βελτιστοποιημένο και πολυκατευθυνόμενο ήχο, μπορεί να κάνει το σπίτι να μοιάζει με αίθουσα κινηματογράφου. Το ίδιο σενάριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ένα πάρτι, αν αντί για ταινία ο ένοικος επιλέξει την αγαπημένη του μουσική, μετατρέποντας έτσι την κατοικία σε αίθουσα συναυλιών.
- “ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ” : Με το σενάριο αυτό, ο ιδιοκτήτης έχει τη δυνατότητα να ενημερώνεται για την κατάσταση που επικρατεί στο σπίτι του. Την εσωτερική και εξωτερική θερμοκρασία, την ηλιοφάνεια, την ταχύτητα του ανέμου, τη στάθμη του πετρελαίου και νερού.
- “ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ” : Αν το σύστημα εντοπίσει κάποια ανεπιθύμητη εισβολή στο σπίτι μπορεί να ενεργοποιηθεί το σενάριο παραβίαση. Σ’ αυτήν την περίπτωση, γίνεται άμεση εγγραφή από τις κάμερες ασφαλείας και ενεργοποιείται κρυφή κλήση κινητής σε κάποιο συγγενή ή στην αστυνομία.



Τα σενάρια σε μια κατοικία μπορούν να τα δημιουργήσουν οι ένοικοι σύμφωνα με τις δικές τους ανάγκες και προτιμήσεις, και έχουν τη δυνατότητα να τα ενεργοποιήσουν ή να τα ακυρώσουν κατά βούληση όποια χρονική στιγμή επιθυμούν εκείνοι.

Επίσης, το έξυπνο σπίτι παρέχει τη δυνατότητα άμεσης επέκτασης καθώς και του συνδυασμού του με συστήματα ασφαλείας και συστήματα θέρμανσης.

1.7 ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ.

Ένα έξυπνο σπίτι εκτός από τις λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και με τον ιδιοκτήτη, είτε αυτός βρίσκεται εντός του κτιρίου είτε βρίσκεται σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή.

Όταν ο ένοικος βρίσκεται μέσα στο σπίτι:

- Μπορεί να διαχειρίζεται τις παραπάνω λειτουργίες, εκτός από τον κλασικό τρόπο μέσω των διακοπών, χρησιμοποιώντας ένα και μόνο τηλεχειριστήριο. Το τηλεχειριστήριο αυτό μπορεί να αντιγράψει και να αντικαταστήσει τα υπόλοιπα τηλεχειριστήρια της κατοικίας, όπως της τηλεόρασης, του Video του ηχοσυστήματος ή οποιοδήποτε άλλο και με αυτό μπορεί να ελέγχει όλο το σπίτι, χωρίς να χρειάζεται να μετακινείται από δωμάτιο σε δωμάτιο.
- Ακόμη, μπορεί να ελέγξει τις λειτουργίες του σπιτιού μέσω ενός πληκτρολογίου τοίχου, χωρίς να μετακινηθεί σε όλους τους χώρους. Μπορεί να ενεργοποιήσει ή να αφοπλίσει το συναγερμό.
- Επίσης, με ένα μικροσκοπικό τηλεχειριστήριο αλυσίδας κλειδιών (σαν του αυτοκίνητου) ο ένοικος μπορεί να εκτελεί τις πολύ απαραίτητες ενέργειες απλά και μόνο με το πάτημα ενός κουμπιού. Για παράδειγμα, να απενεργοποιήσει τον συναγερμό ή να ανάψει τα κύρια φώτα.
- Τέλος, το σύστημα μπορεί να επικοινωνεί με τον ιδιοκτήτη με αληθινή ανθρώπινη φωνή που ακούγεται μέσω των πληκτρολογίων

του χώρου η μέσα από τις οθόνες αφής που είναι τοποθετημένες σε αυτόν.

Όταν ο ένοικος βρίσκεται εκτός σπιτιού:

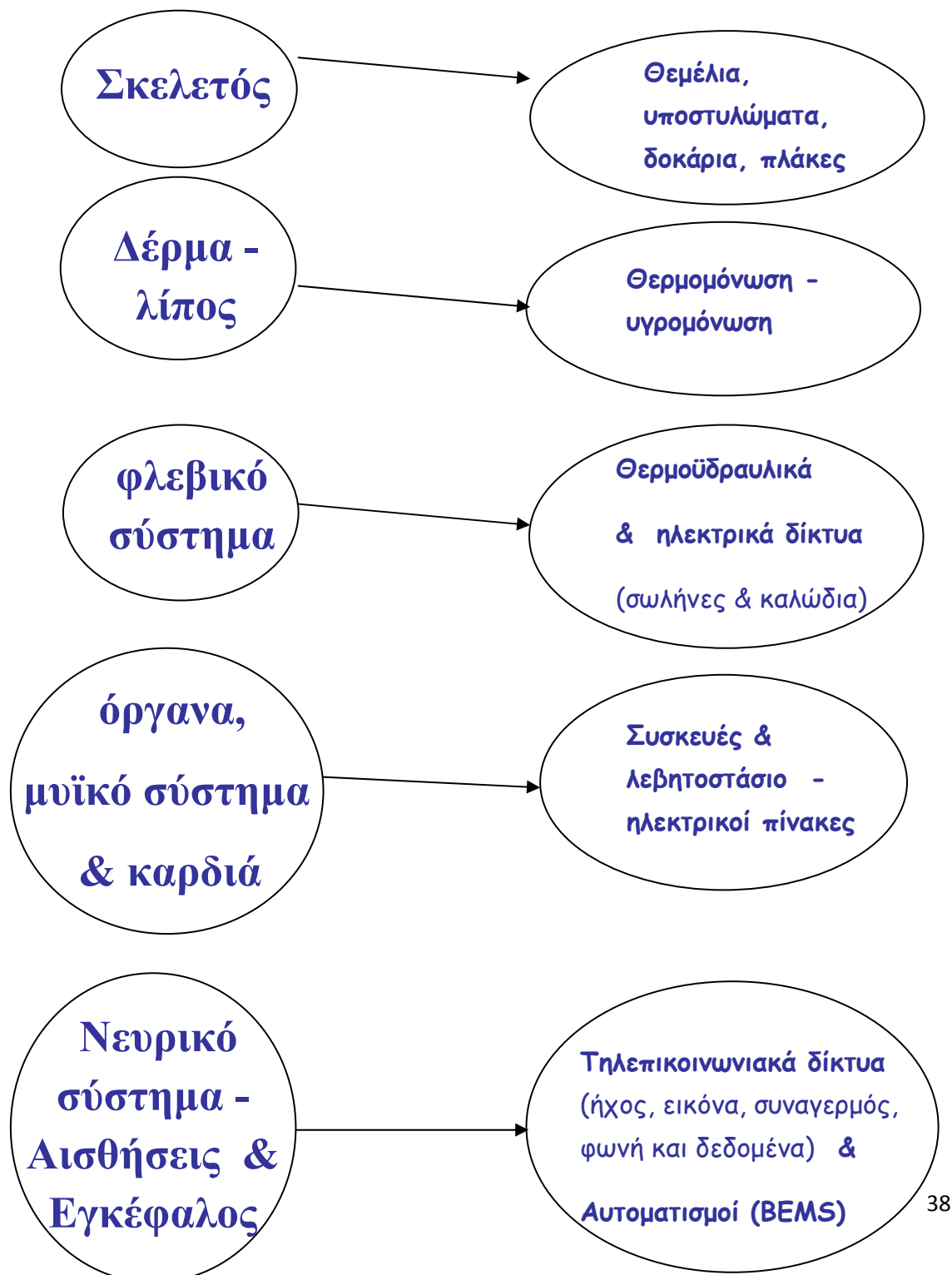
Σημαντικό στοιχείο της τεχνολογίας είναι ο απομακρυσμένος έλεγχος που προσφέρει, επιτρέποντας έτσι στους ενοίκους να επεμβαίνουν στη λειτουργία του σπιτιού από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου.

- Ο έλεγχος αυτός μπορεί να επιτευχτεί μέσω τηλεφώνου με αναγνώριση των φωνητικών εντολών που δίνονται η με χρήση του αριθμητικού πληκτρολογίου στις ψηφιακές τηλεφωνικές συσκευές. Για παράδειγμα, όταν οι ένοικοι βρίσκονται μακριά μπορούν να ελέγξουν την κατοικία τους από το κινητό τους τηλέφωνο, να ανάψουν η να σβήσουν τα φώτα, να σβήσουν το θερμοσίφωνα, να ενημερωθούν για την τρέχουσα θερμοκρασία και πολλές άλλες λειτουργίες. Επίσης, μπορούν να πληροφορηθούν με γραπτό μήνυμα στο κινητό τους για διάφορα γεγονότα που συμβαίνουν στο σπίτι όταν λείπουν, όπως ότι το καλοριφέρ έφερε τη θερμοκρασία στο επιθυμητό σημείο η ότι κάποιος παραβίασε την κατοικία. Ακόμη, οι ένοικοι έχουν τη δυνατότητα να ορίζουν τηλεφωνικώς την επιθυμητή θερμοκρασία της κατοικίας και να πληροφορούνται ανά πάσα στιγμή σε ποια θερμοκρασία βρίσκεται, με ηχητικό μήνυμα. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα διάγνωσης βλαβών από μακριά μέσω του τηλεφώνου, πράγμα που επιτυγχάνει την αποκατάσταση τους.
- Εναλλακτικά, πολλά συστήματα προσφέρουν τον απόλυτο έλεγχο του σπιτιού μέσω του Διαδικτύου, με τη δημιουργία ενός εύχρηστου γραφικού περιβάλλοντος που αντιπροσωπεύει το σύνολο του οικιακού εξοπλισμού. Για παράδειγμα, ο ιδιοκτήτης μπορεί να ελέγξει την κατοικία από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ο οποίος μπορεί να βρίσκεται είτε μέσα στην κατοικία είτε οπουδήποτε στον κόσμο, συνδεδεμένος μέσω του Διαδικτύου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΥΛΙΚΑ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

2.1 ΤΟ «ΣΩΜΑ» ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Όπως ένας ζωντανός οργανισμός έτσι και μια κατοικία αποτελείται από:



Σε καμία περίπτωση οι αυτοματισμοί δεν μπορούν να υποκαταστήσουν το έλλειμμα των υλικών θερμομόνωσης και υγραμόνωσης που επιβάλλεται να τοποθετηθούν κατά την κατασκευή της κατοικίας.

Οι αυτοματισμοί βοηθούν στη βελτιστοποίηση του τρόπου χρήσης και κατανάλωσης ενέργειας, αλλά δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τις συσκευές ενεργειακής κλάσης Α. Θα έλεγε κανείς ότι παίζουν το ρόλο του μαέστρου σε μια ορχήστρα: Αν λοιπόν ο καλύτερος μαέστρος διευθύνει τους καλύτερους μουσικούς, το αποτέλεσμα θα είναι μία φανταστική μελωδία. Αν ο καλύτερος μαέστρος διευθύνει αρχάριους μουσικούς, το αποτέλεσμα θα είναι μια παραφωνία.

Όπως σε ένα ζωντανό οργανισμό δεσπόζουσα θέση έχουν η καρδιά και ο εγκέφαλος, έτσι και σε μία σύγχρονη κατοικία που θέλει να λέγεται έξυπνη, το λεβητοστάσιο, οι ηλεκτρικοί πίνακες, οι τηλεπικοινωνιακοί πίνακες και οι αυτοματισμοί θα πρέπει να εγκαθίστανται στη θέση που προτείνουν οι ειδικοί και όχι κάτω από τη σκάλα, στο πατάρι, στο πλυσταριό, στην τουαλέτα ή πάνω από τα ντουλάπια της κουζίνας.

Η έξυπνη κατοικία πέραν του εγκεφάλου (αυτοματισμοί), διαθέτει και καλωδιώσεις που αφορούν τηλεπικοινωνιακές υποδομές όπως ήχο, εικόνα, τηλεφωνία, internet, συναγερμό, κάμερες, οπότε χρειάζεται και σχετική πρόβλεψή τους από τον ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη και το Μηχανικό.

Για τον έλεγχο των υποσυστημάτων θέρμανσης, κλιματισμού, εξαερισμού, σκίασης, των συσκευών (πλυντήριο ρούχων ή πιάτων κλπ) και των ΑΠΕ, χρειάζονται αισθητήρια (ανεμόμετρα, υγρασιόμετρα, βροχόμετρα, θερμομέτρα, πιεσόμετρα, ανιχνευτές πλημμύρας, παρουσίας, καπνού, παγετού, CO₂, διαρροής αερίου κλπ) καθώς και ειδικά υλικά προσαρμογής όπως ρελέ, μετασχηματιστές, ηλεκτρονικά ballast, ηλεκτροβάνες, τρίοδες βάνες, μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας και κατανάλωσης πετρελαίου ή αερίου κλπ.

Στις πόλεις με την γκετοποιημένη δόμηση προφανώς είναι σχεδόν αδύνατος ο βιοκλιματικός σχεδιασμός. Η μόνη λύση που αντισταθμίζει μέχρι και 40% το έλλειμμα του βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι η χρήση αυτοματισμών (BEMS), εφόσον φυσικά και οι υπόλοιποι τομείς είναι εξίσου ενεργειακά αποδοτικοί.

ΠΡΟΣΟΧΗ : η επιλογή ενός συστήματος αυτοματισμού θα πρέπει να συνδυάζει τη δυνατότητα εφαρμογών πολύπλοκων σεναρίων και τον εντοπισμό οποιασδήποτε βλάβης με την απλότητα στη συντήρηση χωρίς την παρέμβαση ειδικού.

Οι αυτοματισμοί ενισχύουν την ενεργειακή κλάση ενός ακινήτου και άρα του προσθέτουν αξία από 5% όταν διαθέτει βιοκλιματικό σχεδιασμό μέχρι 15% όταν δεν διαθέτει κάτι τέτοιο. Πολύ σύντομα τίποτα δεν θα μπορεί να πωλείται χωρίς τη ένδειξη της ενεργειακής του κλάσης και άρα του ανθρακικού του αποτυπώματος.

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής επιβάλλει να θυμόμαστε πάρα πολλά και να μην ξεχνάμε ακόμη περισσότερα. Μια έξυπνη κατοικία μπορεί να αναλάβει έναν τέτοιο ρόλο και για την αυτοπροστασία της, αλλά πρωτίστως για την προστασία των ενοίκων και της περιουσίας τους. Πολύ βέβαια πριν το Καρτέσιο φαίνεται ότι κάποιοι υλοποίησαν τέτοιους αυτοματισμούς, όπως ο Ήρωνας, ο Κτησίβιος και ο Αρχιμήδης, ενώ ο Ήφαιστος κατασκεύασε το πρώτο robot τον Τάλω. Ωστόσο η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ιστορικά αδικαίωτη. Λέγεται πως η καλύτερη ενέργεια είναι αυτή που δεν καταναλώνεται (εξοικονόμηση ενέργειας). Αυτή η ενέργεια όμως πέραν των επιλογών μας σχετικά με την ενεργειακή θωράκιση του σπιτιού, χρειάζεται να έχει ένα φύλακα άγγελο, που να μεριμνά αδιάλειπτα, ώστε να πετυχαίνεται να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη. Όπως λοιπόν θα ήταν τραγικό λάθος να στερήσουμε τη σκέψη σε έναν ζωντανό οργανισμό, εξίσου βαρυσήμαντο ατόπημα είναι να κατασκευάζουμε μια σύγχρονη κατοικία χωρίς αυτοματισμούς.

2.2 ΥΛΙΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ “SMART - HOUSE” ΤΗΣ DUPLINE

Η ιδέα "έξυπνο σπίτι" είναι στις μέρες μας περισσότερο προσιτή από ποτέ, ενώ οι σύγχρονοι ρυθμοί ζωής καθιστούν εξαιρετικά χρήσιμες τις δυνατότητες που προσφέρει. Οι κτιριακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις βρίσκονται σήμερα σε ένα μεταβατικό στάδιο. Οι συμβατικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μπορούν να εκπληρώσουν πολλούς στόχους, αλλά όταν οι λειτουργίες του κτιρίου γίνονται βαθμιαία όλο

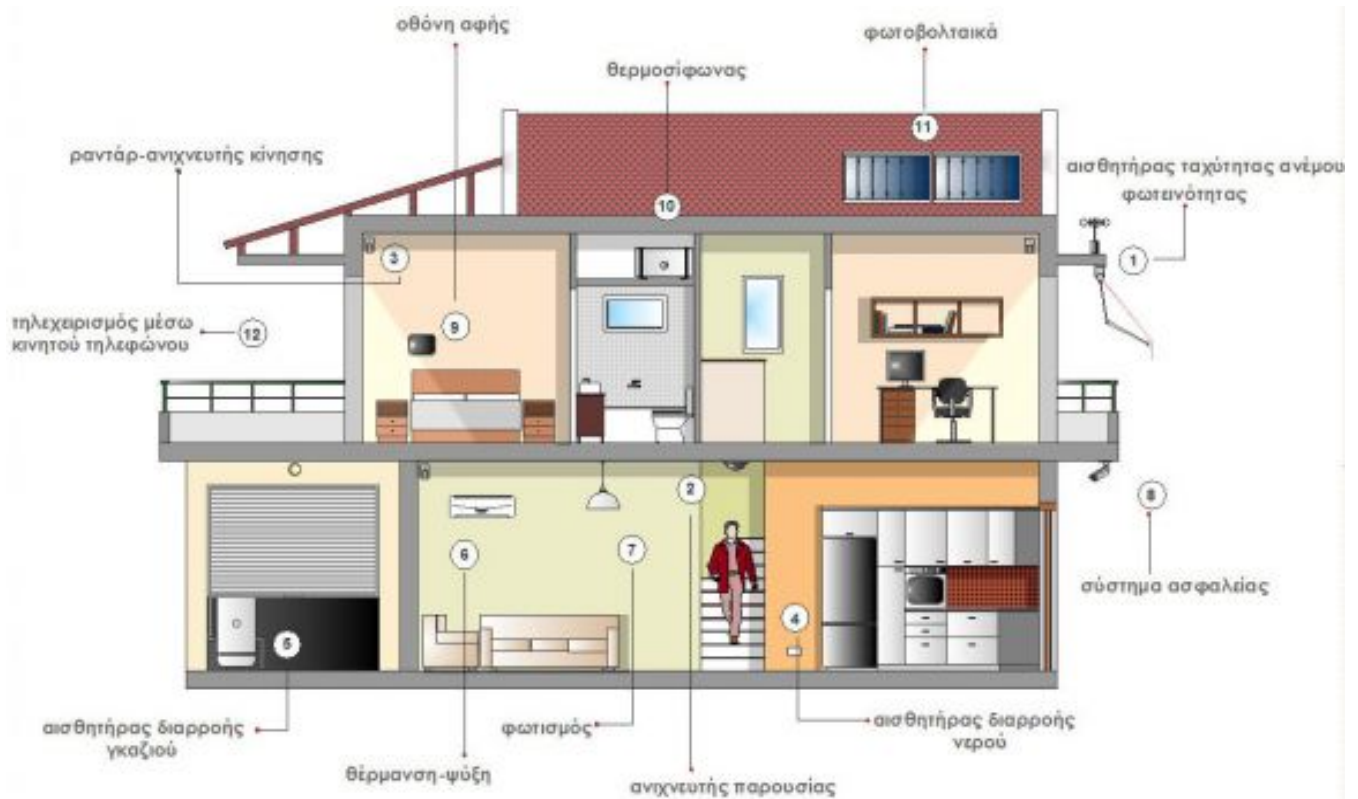
και περισσότερο σύνθετες, και όσο οι αιτήσεις για αλληλεπίδραση μεταξύ τους αυξάνονται, γίνεται πλέον απαραίτητη μια διαφορετική τεχνολογία εγκαταστάσεων. Αυτό που γίνεται ουσιαστικά είναι ότι όλες οι αποκεντρωμένες λειτουργίες που είχαμε συνηθίσει να έχουμε στα σπίτια μας, όπως για παράδειγμα ένας διακόπτης σε ένα δωμάτιο που ελέγχει ένα φωτιστικό, μεταφέρονται σε έξυπνες ηλεκτρονικές συσκευές που συγκεντρώνονται στους ηλεκτρολογικούς πίνακες του κτιρίου. Τα διάφορα χειριστήρια που τοποθετούνται στους χώρους δεν είναι από μόνα τους υπεύθυνα για τον έλεγχο των λειτουργιών, αλλά αναλαμβάνουν την αποστολή εντολών στις ηλεκτρονικές συσκευές του πίνακα οι οποίες τις εκτελούν.

Το κτίριο δεν είναι ένα άψυχο κατασκεύασμα, αλλά ένας χώρος ζωντανός μέσα στον οποίο ο άνθρωπος ξοδεύει πολλές ώρες από τη ζωή του. Επίσης δεν καθορίζει τη ζωή των ενοίκων με το πώς είναι κατασκευασμένο, αλλά καθορίζουν εκείνοι τη ζωή του κτιρίου σύμφωνα με τη δική τους. Και τέλος, δημιουργείται για περισσότερες από μια γενιές. Όλα αυτά μπορούν να γίνουν πραγματικότητα με την ανάλογη υποδομή και εγκατάσταση. Στον τομέα των κτιριακών εγκαταστάσεων, οι νέες τεχνολογίες έχουν καταφέρει να ενσωματώσουν στα κτίρια δυνατότητες που πριν από μια δεκαπενταετία φάνταζαν εξωπραγματικές. Η ανάπτυξη των συστημάτων διαχείρισης κτιρίων (BMS- Building Management Systems) έφερε αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας τους. Η πρωτοφανής για τα δεδομένα εξοικονόμηση ενέργειας, αλλά και η ευκολία χειρισμών και ελέγχων, τα καθιστά πλέον απαραίτητα σε κάθε είδους νέο κτίριο.

Το **έξυπνο σπίτι** παρέχει στον ιδιοκτήτη μία μοναδική εμπειρία διαβίωσης, μετατρέποντας τη κατοικία σε μία σκεπτόμενη μονάδα η οποία αντιδρά προσφέροντας **αυξημένη ασφάλεια, εξοικονόμηση ενέργειας, άνεση**, και απόλυτο έλεγχο όλων των συστημάτων του σπιτιού.

Με την κατάλληλη καλωδιακή υποδομή του κτιρίου δίνεται η δυνατότητα στο οικιακό περιβάλλον να ρυθμίζει αυτόματα όλα τα επιμέρους συστήματα σύμφωνα με προκαθορισμένες επιθυμίες του ιδιοκτήτη, μέσω της ενοποίησης όλων των περιφερειακών συστημάτων και εφαρμογών. Η διαχείριση του φωτισμού, της θέρμανσης-ψύξης, των ηλεκτρικών ρολών, του ποτίσματος, του συστήματος ασφαλείας, ο

τοπικός και απομακρυσμένος έλεγχος προσδίδει στη κατοικία προστιθέμενη αξία.



Τα τελευταία χρόνια, οι μηχανικοί χρησιμοποιούν συχνά τη λέξη **ενεργειακή προσομοίωση** του σπιτιού με ειδικά software - λογισμικά, προκειμένου να μελετήσουν ενεργειακά το σπίτι και να επιλέξουν την κατάλληλη θερμομόνωση και υγραμόνωση, το σωστό σχεδιασμό (βιοκλιματική αρχιτεκτονική, αν αυτό είναι δυνατό) και την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων ή θερμικών ηλιακών συστημάτων (πρόσφατα συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ψύξης). Όλα αυτά είναι εργαλεία για την μελέτη της ενεργειακής θωράκισης του κτιρίου. Ωστόσο τίποτα από όλα αυτά δεν μπορεί να αντικαταστήσει τα ευφυή συστήματα αυτοματισμού (BEMS), από τη στιγμή που μόνο αυτά μπορούν να αντιληφθούν σε πραγματικό χρόνο τα πραγματικά καιρικά φαινόμενα και να εξισορροπήσουν αναλόγως τις συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος εξασφαλίζοντας αδιαλείπτως θερμική άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας. Γι' αυτό είναι κατάλληλη η επιλογή ενός συστήματος, που δεν θα χρειάζεται συνεχή παρακολούθηση και συντήρηση κάποιου ειδικού, αλλά που θα είναι

απλό σε οποιοδήποτε ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη, και θα καθιστά το σπίτι αδιαλείπτως ενεργειακά αυτοεπιθεωρούμενο.

2.2.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, σε επίπεδο πληροφορίας και η είσοδος του υπολογιστή και του internet στην καθημερινότητά μας, είναι τα δύο κυρίαρχα στοιχεία που άνοιξαν το δρόμο για την εξέλιξη του έξυπνου σπιτιού. Η ανάγκη για πληροφόρηση, η απαίτηση για αυξημένη προστασία και προστιθέμενη ασφάλεια στο σπίτι, οι σύγχρονες προκλήσεις, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και ο σύγχρονος τρόπος ζωής καθιστούν το έξυπνο σπίτι και τον αυτοματισμό κατοικίας την επόμενη τεχνολογία που θα ενσωματωθεί στη κατασκευή του κτιρίου. Τα τελευταία χρόνια πολλές είναι οι εταιρίες που έχουν ενδιαφερθεί για την αναπτυσσόμενη αγορά του έξυπνου σπιτιού. Πολλές είναι λοιπόν και οι τεχνολογίες που έχουν αναπτυχθεί και η κάθε μία καλύπτει συγκεκριμένες ανάγκες.

Στην Αμερική, επικρατούν οι τεχνολογίες PLC (Power Line Carrier) με το X10 πρώτο στη λίστα, μία τεχνολογία που δεν απαιτεί καμία επιπρόσθετη καλωδίωση του κτιρίου, καθιστώντας ικανή την εγκατάσταση σε υπάρχοντα κτίρια και σπίτια. Η επικοινωνία ανάμεσα στους διάφορους controllers, πομπούς και δέκτες πραγματοποιείται με την αποστολή και λήψη δεδομένων που γίνονται μέσα από την υπάρχουσα καλωδίωση, αξιοποιώντας τους ρευματοφόρους αγωγούς της κατοικίας.



Στην Ευρώπη συστήματα όπως το Instabus KNX της Siemens, το Dupline της Carlo Gavazzi, το C-bus της Clipsal είναι τεχνολογίες που βασίζονται σε ανεξάρτητη καλωδίωση, το λεγόμενο bus όπου συνδέονται όλες οι ελεγχόμενες συσκευές και αισθητήρια, προσδίδοντας στο σύστημα μεγάλη αξιοπιστία.

2.2.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ BUS ΣΥΣΤΗΜΑ;

Σε γενικές γραμμές ως bus σύστημα χαρακτηρίζεται το σύνολο των στοιχείων εκείνων που επιτρέπουν την συλλογή, μετάδοση και εκτέλεση εντολών ή πληροφοριών με τη χρήση ενός μόνο ζεύγους αγωγών. Σε αντίθεση με τον κλασικό τρόπο όπου κάθε σήμα - εντολή για να μεταφερθεί απαιτεί ξεχωριστή καλωδίωση, στην bus καλωδίωση αρκεί η σύνδεση όλων των στοιχείων μεταξύ τους με ένα ζεύγος αγωγών. Το ζεύγος αυτό αποτελεί το καλώδιο του bus (δίαυλος δεδομένων) και μέσα από αυτό διέρχονται όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες. Συνεπώς όπου υπάρχει η καλωδίωση bus, είναι διαθέσιμες όλες οι πληροφορίες που κυκλοφορούν σε αυτήν.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BUS:

- Δραστική μείωση των καλωδίων που μεταφέρουν πληροφορίες και εντολές.
- Μεγάλη απόσταση μετάδοσης σημάτων χωρίς εξασθένηση.
- Αναπαραγωγή ενός σήματος σε περισσότερα του ενός σημεία ταυτόχρονα.
- Κοινή χρήση σημάτων για περισσότερες από μία λειτουργίες.
- Ευελιξία και ευκολία επέκτασης, υποστήριξη όλων των τυπολογιών καλωδίωσης.

Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται το σύστημα “Smart House” που είναι βασισμένο στο σύστημα Dupline bus της Carlo Gavazzi.

2.2.3 Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ DUPLINE BUS

Το δίκτυο Dupline διαφέρει από τις υπάρχουσες αντιλήψεις της αγοράς αφού παρουσιάζει ένα τελείως διαφορετικό τρόπο για την ολοκλήρωση μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. Εκτός από την ολοκλήρωση των λειτουργικών αναγκών του ιδιοκτήτη του σπιτιού, διευκολύνει σημαντικά την δουλειά του εγκαταστάτη.

Η βασική φιλοσοφία είναι ότι δεν απαιτούνται γνώσεις μηχανικού ή επίπονη εκπαίδευση για το σχεδιασμό και εγκατάσταση ενός συστήματος αυτοματισμού για μικρά και μεσαία κτήρια. Τα εργαλεία

για κωδικοποίηση, έλεγχο και ρύθμιση του συστήματος έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι απλά στη χρήση, ενώ ταυτόχρονα η καλωδίωση είναι επίσης απλή με ελάχιστους περιορισμούς στον τύπο και τη δρομολόγηση των καλωδίων. Η φιλοσοφία της καλωδίωσης σε συνδυασμό με τα αποκεντρωμένα εξαρτήματα είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό του συστήματος.

Τα 2 καλώδια απλά ακολουθούν το δρόμο της συμβατικής καλωδίωσης μέσα από τους ίδιους σωλήνες. Ταυτόχρονα τα σήματα επικοινωνίας και η τροφοδοσία των ειδικών συσκευών Dupline για Κτιριακούς Αυτοματισμούς, μεταφέρονται με τα 2 καλώδια. Έτσι όπου υπάρχει καλωδίωση Dupline, υπάρχει και τροφοδοσία για τις συσκευές Dupline, ακόμα και όταν δεν υπάρχει ηλεκτρική παροχή 220Vac. Έξυπνες συσκευές που τροφοδοτούνται μόνο από το δίκτυο Dupline όπως διακόπτες φωτισμού, ανιχνευτές κίνησης, αισθητήρες θερμοκρασίας, τηλεχειριζόμενα ρελέ τοποθετούνται αποκεντρωμένα και στα σημεία ακριβώς που θέλουμε χωρίς να είναι απαραίτητη η ύπαρξη ηλεκτρικής παροχής. Η δυνατότητα αυτή κάνει την εγκατάσταση εύκολη και ευέλικτη καθώς καταργούνται πολλές συμβατικές καλωδιώσεις προς τον κεντρικό πίνακα. Επιπλέον οι συσκευές Dupline τροφοδοτούνται από χαμηλή συνεχή τάση 8Vdc περίπου, η οποία είναι απολύτως ασφαλής (π.χ. για χρήση σε παιδικά δωμάτια, εξωτερικούς χώρους κλπ).

Με την εμφάνιση της πρώτης κεντρικής προγραμματιζόμενης μονάδας (G38900014) το 1996, το Dupline bus εισήλθε δυναμικά στο χώρο του οικιακού αυτοματισμού. Διαθέτοντας όλες τις βασικές ρουτίνες όπως έλεγχο φωτισμού On/Off, ρολών, χρονικών, ρολογιού πραγματικού χρόνου, σενάρια, λογικές πράξεις, σήματα alarm, ανιχνευτές κίνησης, θερμοκρασίας, ταχύτητας ανέμου, φωτεινότητα κλπ μπορούσε κάποιος σε ελάχιστο χρόνο να πραγματοποιήσει εύκολα τις βασικές λειτουργίες αυτοματισμού ενός σπιτιού. Με ενσωματωμένο πρωτόκολλο Modbus και με την προσθήκη GSM modem το 2001 πλήθος εφαρμογών μπορούσαν να υλοποιηθούν.

Η επόμενη γενιά παρουσιάστηκε το 2002 (G3890x015,16) με αρκετές βελτιώσεις στο hardware, όπως η δυνατότητα δικτύωσης μέσω Modbus, το ενσωματωμένο GSM modem, οι ενσωματωμένες είσοδοι και έξοδοι κλπ.

Ενώ το 2005 παρουσιάστηκε το πιο εξελιγμένο μοντέλο της σειράς, η G3890x036 με ενσωματωμένο data logger για χρήση με το λογισμικό Dupline Online. Οι δυνατότητες του λογισμικού αντιθέτως δεν εξελίχθηκαν ανάλογα, με αποτέλεσμα οι μονάδες αυτές να καλύπτουν τις βασικές ανάγκες αυτοματοποίησης ενός σπιτιού, χωρίς μεγάλη προοπτική εξέλιξης.

Για να μπορέσει να καλυφθεί το χαμένο έδαφος στον τομέα του οικιακού αυτοματισμού παρουσιάστηκε στην αγορά το 2008 ο πρώτος Smart house Controller της Carlo Gavazzi. Στηριζόμενος σε μια τελειώς νέα πλατφόρμα τόσο στο υλικό όσο και στο λογισμικό, διατηρώντας όμως τη συμβατότητα με το κλασικό Dupline Bus, ο Smart House Controller αποτελεί πλέον μονόδρομο στις σύγχρονες εφαρμογές οικιακού αυτοματισμού.

2.2.4 ΣΥΣΤΗΜΑ “SMART - HOUSE”

2.2.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νέα σειρά προϊόντων bus της Carlo Gavazzi ειδικά για εφαρμογές Home Automation, προωθείται στην αγορά με το λογότυπο "SMART HOUSE" το οποίο πλέον είναι ευρέως γνωστό ως ορολογία και πεδίο εφαρμογών. Η μόνη διαφορά τους είναι η εμφάνιση και η ονομασία των προϊόντων. Οι μονάδες εισόδων / εξόδων SMART HOUSE είναι εσωτερικά ακριβώς ίδιες με τις μονάδες Dupline (διατηρώντας φυσικά την συμβατότητα). Οι εξωτερικές αλλαγές αφορούν το χρώμα των μονάδων που είναι πλέον λευκό, την αλλαγή των κωδικών ονομασιών και την αντικατάσταση του λογότυπου Dupline από το Smart House.

Οι μόνες σημαντικές αλλαγές αφορούν την Κεντρική Μονάδα Αυτοματισμού που πλέον ονομάζεται Smart House Controller αντί για Dupline Master Generator. Ο SH Controller στηρίζεται στο λειτουργικό σύστημα Windows CE, δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην δικτυακή επικοινωνία, έχει ενσωματωμένο Web Server για επικοινωνία με Smart Phones, ενσωματωμένο φορτιστή μπαταριών, ενσωματωμένο πρωτόκολλο επικοινωνίας Modbus RS232 και Modbus TCP, μεγάλες δυνατότητες επέκτασης, αναβαθμισμένες δυνατότητες επικοινωνίας με

χρήση SMS, υποστηρίζει αμφίδρομη επικοινωνία με τα τηλεχειριστήρια Philips PRONTO, διαθέτει δυνατότητες σύνδεσης με οθόνες αφής και Η/Υ σε περιβάλλον Windows CE, XP, VISTA και 7, ενώ μπορεί να τροφοδοτήσει μεγαλύτερο αριθμό bus-powered μονάδων (μονάδες που τροφοδοτούνται από το bus). Τέλος το λογισμικό προγραμματισμού είναι αναβαθμισμένο με πολλές περισσότερες δυνατότητες και ευκολίες και εμπλουτίζεται συνεχώς με νέα χαρακτηριστικά.

Σε γενικές γραμμές η σειρά Dupline αναφέρεται πλέον σε εφαρμογές βιομηχανικού αυτοματισμού ενώ η σειρά Smart House σε εφαρμογές οικιακού ("έξυπνο σπίτι") και κτιριακού αυτοματισμού.

Το «Smart House» βασισμένο στο Dupline bus, είναι ένα σύστημα αυτοματισμού που απλοποιεί τη χρήση όλου του τεχνολογικού εξοπλισμού του σπιτιού σας. Διαθέτοντας τα πιο σύγχρονα χαρακτηριστικά σε άνεση και ευκολία, το σύστημα επιτρέπει τον συνολικό έλεγχο του φωτισμού, κλιματισμού και σκίασης. Το «Smart House» είναι ένα αποκεντρωμένο σύστημα, το οποίο ελέγχει και επιβλέπει το φωτισμό, τα ρολά, τη θέρμανση, τον κλιματισμό και την ασφάλεια. Αυτή η πρωτοποριακή δομή ανοίγει νέους ορίζοντες στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και αυξάνει την άνεση και την ασφάλεια στο σπίτι σας. Η λειτουργία, η επισκευή και η συντήρηση απλοποιούνται, λόγω της συνολικής εποπτείας οποτεδήποτε και οπουδήποτε. Το «Smart House» περιέχει μία πληθώρα ειδικών μονάδων αυτοματισμού όπως ηλεκτρονικοί διακόπτες, ανιχνευτές κίνησης, ανιχνευτές φωτεινότητας, dimmer, ρελέ και θερμοστάτες. Όλες οι μονάδες χρησιμοποιούν το ίδιο δισύρματο καλώδιο για τη σύνδεση με τον Κεντρικό Ελεγκτή Smart House, η οποία κάνει δυνατή την υλοποίηση έξυπνων λειτουργιών συνδυάζοντας τα σήματα από τις διάφορες μονάδες αυτοματισμού. Σε σύγκριση με την παραδοσιακή ηλεκτρολογική εγκατάσταση, η καλωδίωση ενός συστήματος «Έξυπνου Σπιτιού» είναι ευκολότερη, ενώ αυξάνεται σημαντικά η ευελιξία για αλλαγές και αναβαθμίσεις.

2.2.4.2 ΕΞΥΠΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Το σύστημα εγκατάστασης «Smart House» εισάγει ένα νέο τρόπο υλοποίησης της καλωδίωσης και του προγραμματισμού ενός

συστήματος κτιριακού αυτοματισμού. Κάνει πολύ εύκολη την εργασία σε όλα τα στάδια του έργου και υλοποιεί τις εφαρμογές με οικονομικό τρόπο. Η διευθυνσιοδότηση και ο προγραμματισμός των λειτουργιών είναι απλός, τα απαιτούμενα εργαλεία λίγα και εύκολα στη χρήση, ενώ η τοπολογία καλωδίωσης είναι ελεύθερη. Εξαιτίας της μεγάλης ανοσίας του «Smart House» στον ηλεκτρικό θόρυβο, δεν απαιτείται ειδικό καλώδιο για την καλωδίωση bus και μπορεί επίσης να ακολουθήσει την ίδια διαδρομή με τα καλώδια τροφοδοσίας είτε στο ίδιο πολυπολικό καλώδιο είτε στην ίδια σωλήνωση. Επίσης η τροφοδοσία και η επικοινωνία των μονάδων που απαιτείται από τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές του συστήματος αυτοματισμού, είναι διαθέσιμες σε όλη την εγκατάσταση, μέσω της bus καλωδίωσης.

Η χρήση των ευφυών bus τροφοδοτούμενων μονάδων όπως: διακόπτες φωτισμού, ανιχνευτές κίνησης, αισθητήρες θερμοκρασίας και αποκεντρωμένα ρελέ, κάνουν την εγκατάσταση εύκολη και ευέλικτη, γιατί δεν απαιτείται πλέον η χρήση μεγάλου όγκου καλωδίων προς τον κεντρικό πίνακα. Ο Κεντρικός Ελεγκτής Smart House προσφέρει μία συλλογή από προκαθορισμένες λειτουργίες που απλά χρειάζονται να παραμετροποιηθούν. Για παράδειγμα, η λειτουργία “Σενάριο” επιτρέπει σε μία είσοδο να ενεργοποιήσει ταυτόχρονα πολλές εξόδους ενώ η λειτουργία “Πραγματικός Χρόνος” επιτρέπει τη λειτουργία των εξόδων σε συγκεκριμένες ώρες και ημέρες της εβδομάδας. Ο έλεγχος θερμοκρασίας, ρολών, συστήματος ασφαλείας και σεναρίων φωτισμού είναι επίσης παραδείγματα προκαθορισμένων λειτουργιών, που κάνουν το προγραμματισμό εύκολο.

2.2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ BUS

Τα στοιχεία που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση ενός συστήματος bus είναι τα ακόλουθα:

- Κεντρική Μονάδα (υποχρεωτικά τουλάχιστον μία) και Επεκτάσεις
- Μονάδες Εισόδου
- Μονάδες Εξόδου
- Αισθητήρες

- Κάμερες Ασφαλείας
- Ενδεικτικά - Κονσόλες Χειρισμού
- Ασύρματα RF (Ραδιοφωνικά)
- Ασύρματα IR (Υπερύθρων)
- Αυξομειωτές Έντασης Φωτισμού (Dimmers)
- Ηλεκτρονικοί Διακόπτες
- Σειρήνες

2.2.5.1 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Αναλαμβάνει τη δημιουργία του bus και την τροφοδοσία των bus μονάδων που δεν απαιτούν εξωτερική τροφοδοσία (bus powered)

Κεντρική Μονάδα - Smart House Controller (BH8-CTRLX-230)



Δυνατότητα χρήσης εξωτερικού GSM Modem για επίβλεψη και έλεγχο με SMS.
Φιλικό λογισμικό σε περιβάλλον Windows XP/Vista.
Εξοπλισμένος με πλήθος λειτουργιών: Φωτισμό, Ρολά, Συναγερμό κλπ.
Ethernet θύρα για προγραμματισμό και επικοινωνία.
RS232 θύρα για σύνδεση με εξωτερικές συσκευές.
Πλάτος 8 στχ για τοποθέτηση ράγας.
Τροφοδοσία AC με εφεδρική παροχή από μπαταρία (ενσωματωμένος φορτιστής).

Μονάδα Επέκτασης Bus (BH4-CTRLAG)



Μονάδα επέκτασης bus για τον Smart House Controller (BH8-CTRLX).
Πλάτος 4 στχ. για τοποθέτηση ράγας.
Τροφοδοσία AC.
Επικοινωνία με τον BH8-CTRLX μέσω ειδικού καλωδίου.

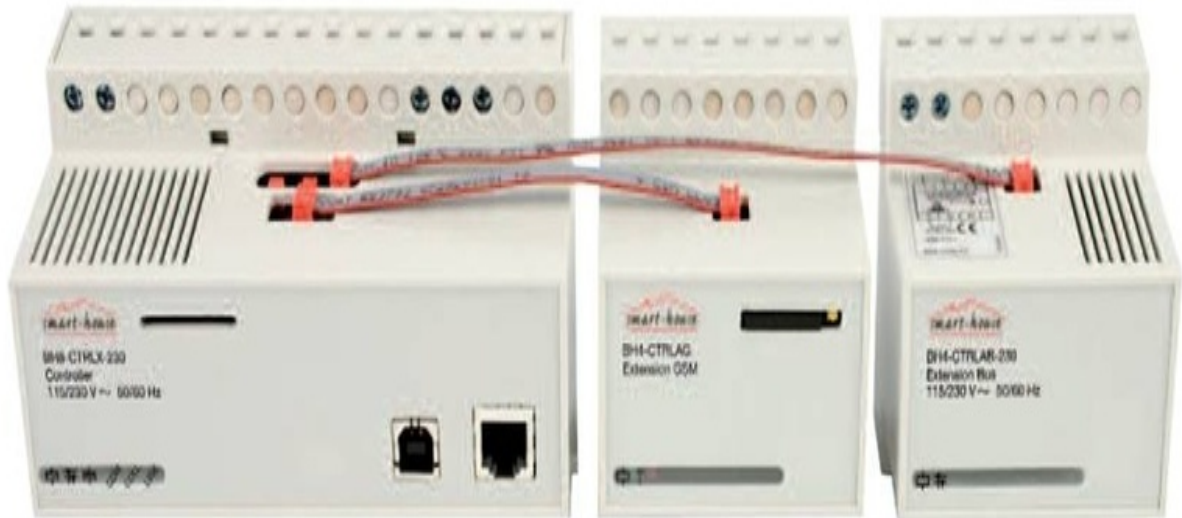
Μονάδα Επέκτασης GSM (BH4-CTRLAB-230)



Μονάδα επέκτασης GSM για τον Smart House Controller (BH8-CTRLX).
Ενσωματωμένο GSM Modem για επίβλεψη και έλεγχο με SMS.

Πλάτος 4 στχ. για τοποθέτηση ράγας.

Επικοινωνία και τροφοδοσία με τον BH8- CTRLX μέσω ειδικού καλωδίου.



2.2.5.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

Δέχονται σήματα από συσκευές εντολοδοσίας π.χ. μπουτόν, διακόπτες, βοηθητικές επαφές, alarm, relay, κλπ. Συνήθως τα σήματα που μπορούν να δεχθούν είναι επαφές ελεύθερες φορτίου ή αλλιώς ξηρές επαφές (voltage free contacts), και σήματα τάσεως DC ή AC.

Μονάδα Σύνδεσης Συμβατικών button (BDB-INCON4)



Μικρού μεγέθους μονάδα για χρήση με συμβατικά button οποιουδήποτε κατασκευαστή.

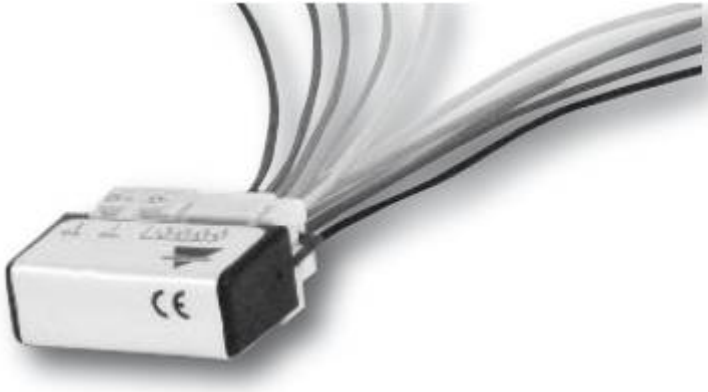
4 είσοδοι επαφής για κουμπιά.

Έξοδοι transistor 3.3 ή 8 Vdc (για led).

Εξαιρετικά μικρό μέγεθος και στιβαρή κατασκευή.

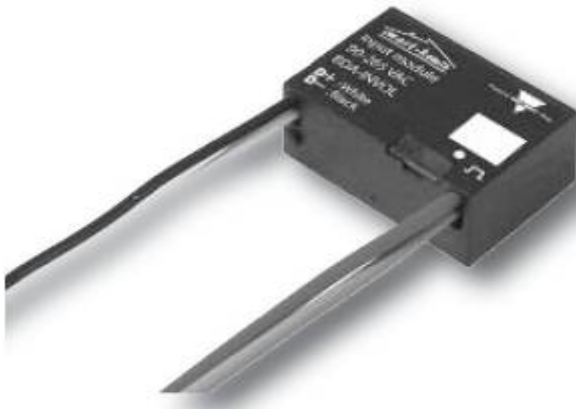
Τροφοδοτείται από το Smart - House.

Μονάδα σύνδεσης συμβατικών button (BDB-INCON8)



Μικρού μεγέθους μονάδες για χρήση με συμβατικά button οποιουδήποτε κατασκευαστή.
8 είσοδοι επαφής για κουμπιά.
Έξοδοι transistor 3.3 ή 8Vdc (για led).
Εξαιρετικά μικρό μέγεθος και στιβαρή κατασκευή.
Τροφοδοτείται από το Smart - House.

Αποκεντρωμένη Μονάδα (BDA-INVOL)



1 είσοδο τάσης 90-265 VAC (με οπτική απομόνωση).
1 έξοδο ρελέ 13^A (αντοχή σε κρουστικό ρεύμα 130A).
Μικρό μέγεθος.
Τροφοδοτείται από το Smart - House.

Dupline® Field & εγκατάσταση bus πομπού για ψηφιακά σήματα, (G 3420 5502)



8 κανάλια μεταδότη.

8 οπτικοαπομονωμένες είσοδοι τάσης: 6 - 265 VAC / DC.

H4-στέγαση.

Τοποθέτηση σε ράγα DIN (EN 50022).

Ενδεικτικά led για την παροχή, ενεργοποίηση εισόδων και Dupline μεταφορά.

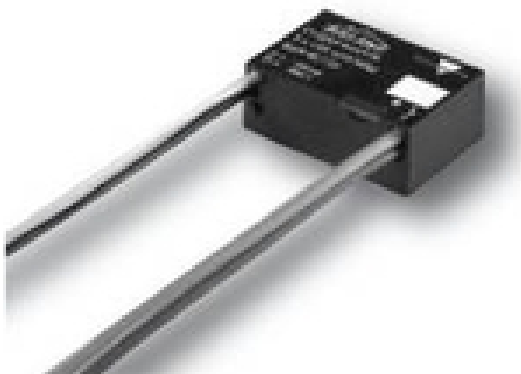
AC ή DC τροφοδοτικό.

Κανάλι κωδικοποίησης από GAP 1605.

2.2.5.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΞΟΔΟΥ

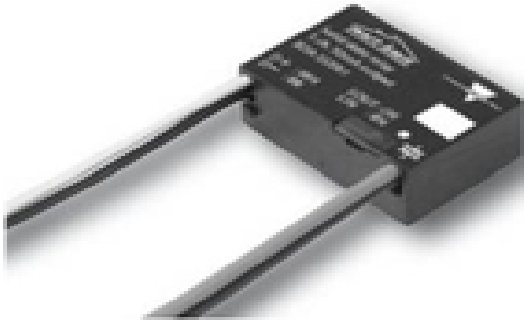
Εκτελούν εντολές με τη χρήση συνήθως relay ή transistor.

Απομακρυσμένη Έξοδος Ρελέ (BDA-RE13A)



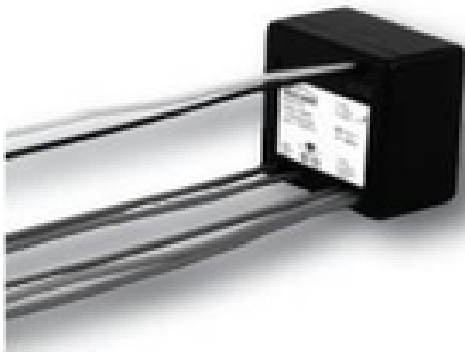
Μικρού μεγέθους ενιαία έξοδος ρελέ.
Φορτίο: 13 A/250 VAC.
Αντέχει 13 A ρεύμα εισροής.
Τροφοδοτείται από το Smart-House.

Συμπαγής Έξοδος Ρελέ (BDA-SSTR11)



Μικρού μεγέθους ενιαία σταθερή έξοδο ρελέ, κατάλληλη για έλεγχο ηλεκτροβανών.
Φορτίο: 10 Watt.
Τροφοδοτείται από το Smart-House.
Χαμηλή κατανάλωση ρεύματος.

Έξοδος για Κυλινδρικό κινητήρα (BDC-R05A)



Αποκεντρωμένη μονάδα ελέγχου για ένα μοτέρ.
Εσωτερική μηχανική μανδάλωση.
Τροφοδοσία 230 Vac.

Αποκεντρωμένος Δέκτης για Ψηφιακά Πρότυπα (BDE-RE13A)



Ένα κανάλι δέκτη σε συμπαγές περίβλημα.

Ένα ρελέ εξόδου.

Φορτίο: 13 A/250 VAC.

Τροφοδοτείται από το Smart - House.

Ηλεκτρονικό Ρελέ (BH4-SSTRI8-230)



8 κανάλια δέκτη με τρίοδη έξοδο.

Ισχύς 10 Watt ανά φορτίο.

Τοποθέτηση σε ράγα DIN (EN50022).

Ενδεικτικά LED: Smart House, τροφοδοσία, κατάσταση εξόδων.

AC τροφοδοτικό.

H4-στέγαση.

Έξοδος Ενότητα 4 x 20 Amp (BH8-RE20A4-230)



4 κανάλια δέκτη.

Ρελέ φορτίου 20 A.

Φόρτωση της λειτουργικής μονάδας: 80 A (20 A ανά ρελέ).

Γαλβανικός διαχωρισμός SPST ρελέ εξόδων.

H8-στέγαση.

Για τοποθέτηση σε ράγα DIN (EN 50022).

Ενδεικτικά LED: Smart House, τροφοδοσία, κατάσταση εξόδων.

AC τροφοδοτικό.

Χειροκίνητη παράκαμψη των διαύλων στο μπροστινό μέρος της μονάδας.

2.2.5.4 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Μετατρέπουν σήματα του φυσικού περιβάλλοντος σε σήματα που μπορούν να μεταφερθούν μέσω του bus (π.χ. θερμοκρασία, φωτεινότητα, κίνηση, κλπ.)

Κίνησης - Παρουσίας:

Ανιχνεύει την κίνηση ατόμων. Υπάρχουν διαθέσιμα μοντέλα για εσωτερική ή εξωτερική εγκατάσταση, επίτοιχα, οροφής, ασύρματα, σε βάση διακοπών κλπ. Led ένδειξης ανίχνευσης. Τροφοδοτούνται από το bus.

Αισθητήρας PIR Οροφής (BSQ-PIR360)



Παθητικός ανιχνευτής υπέρυθρων (PIR).

Ανιχνευτής κινήσεων από π.χ. ένα άτομο.

Εφαρμογή σε εσωτερικούς χώρους.

Απόσταση λειτουργίας: 2,5 m έως 4,0 m (ανάλογα με τις ρυθμίσεις του μικροδιακόπτη).

Λειτουργική γωνία: 360 °.

Τροφοδοτείται από το Smart - House.

Τοποθέτηση στην οροφή ή στην PL55.

Αισθητήρας PIR (BSD-PIR90)



Παθητικός ανιχνευτής υπέρυθρων (PIR).
Ανιχνευτής κινήσεων από π.χ. ένα άτομο.
Πομπός 2 εντολών.
Εφαρμογή σε εσωτερικούς χώρους.
Απόσταση λειτουργίας: 10 m.
Λειτουργική γωνία: 90 °.
LED ένδειξη.
Τροφοδοτείται από το Smart -House.

Θερμοκρασίας - Υγρασίας:

Διαθέτει φωτιζόμενη οθόνη LCD, στην οποία αναγράφεται η ένδειξη θερμοκρασίας εσωτερικού και εξωτερικού χώρου (απαιτεί την ύπαρξη αισθητήρα BSI-TEMANA). Έχει λειτουργία θέρμανσης-ψύξης, προστασίας παγετού, εξοικονόμησης ενέργειας (αυτόματη μείωση ορίων θερμοκρασίας). Τροφοδοτείται από το bus.

Ελεγκτής Θερμοκρασίας ELKO (BEW-TEMDIS)



Smart-House ελεγκτής θερμοκρασίας με οθόνη.
Οι ενεργές είσοδοι επισημαίνονται με μπλε φως.
Εμφάνιση της τρέχουσας θερμοκρασίας δωματίου.
Εμφάνιση της εξωτερικής θερμοκρασίας.
Ενεργοποίηση / απενεργοποίηση της θέρμανσης και ψύξης.
Ρύθμιση επιθυμητής θερμοκρασία δωματίου.
Εξοικονόμησης ενέργειας μέσω της νυχτερινής θερμοκρασίας.
Η χρήση του αισθητήρα δαπέδου είναι προαιρετική.

Ελεγκτής Θερμοκρασίας AURORA (B4X-TEMDIS)



Ελεγκτής θερμοκρασίας Smart - House με οθόνη.
Σχεδιάστηκε για να ταιριάζει σε επίτοιχη πρίζα τύπου Fuga, NICO an Bticino.
Εμφάνιση της τρέχουσας θερμοκρασίας δωματίου και της εξωτερικής θερμοκρασίας.
Ενεργοποίηση και απενεργοποίηση της θέρμανσης και ψύξης.
Ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας δωματίου.
Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της νυχτερινής θερμοκρασίας.
Η χρήση του αισθητήρα δαπέδου είναι προαιρετική.
Οι μη ενεργές είσοδοι και οπίσθιος φωτισμός, υποδεικνύονται από πορτοκαλί φως.
Πορτοκαλί led που μπορεί να απενεργοποιείται από έναν εσωτερικό διακόπτη.
Οι ενεργές είσοδοι υποδεικνύονται από μπλέ φως.

Νερού, Καπνού, Φωτεινότητας, Ανέμου:

Αισθητήρας ανίχνευσης Νερού (BSF-WAT)



Πομπός 2 εντολών.
Ολοκληρωμένη είσοδος αισθητήρα νερού.
Αδιάβροχο PCB με βιδωτούς ακροδέκτες.
Εύκολη τοποθέτηση με μοναδικό βραχίονα στήριξης.
Τροφοδοτείται από το Smart - House.
Εξωτερική είσοδος για Felson καλώδιο υγρασίας.

Αισθητήρας Ανίχνευσης Καπνού (BSG-SMOA)



Ανιχνευτής καπνού με δράση Tyndall.
Ανίχνευση φωτιάς που σιγοκαίει και φλεγόμενης πυρκαγιάς με την ανάπτυξη του καπνού.
Χωρίς ραδιενεργές πηγές.
Ανίχνευση έως 60 m².
Η μετάδοση των συναγεργμών και των ζωντανών σημάτων γίνεται μέσω του Smart - House.
Λειτουργική τάση που παρέχεται από το Smart - House Bus.
Προαιρετική χρήση του ανιχνευτή καπνού ως συσκευή συναγερμού για άλλους ανιχνευτές, όπως φυσικού αερίου, νερού και διαρρήξεις μέσω Smart - House.
Ακουστική συναγερμού μεγαλύτερη από 85 decibel.
Συνεχής παρακολούθηση της ευαισθησίας του αισθητήρα μέσω Smart - House.

Αναλογικός Αισθητήρας Φωτεινότητας (BSH-LUX)



AnaLink πομπός με ενσωματωμένο αισθητήρα έντασης φωτός.

Εύρος μετρήσεων: A: 5-5000 LUX, B: 3000 - 300,000 LUX.

Χρησιμοποιεί μόνο 1 κανάλι.

Εύκολη εγκατάσταση.

Τροφοδοτείται από το Smart - House.

Αναλογικός αισθητήρας μέτρησης ταχύτητας ανέμου (BSN-ANE).



Εύρος: 2 m/s...25 m/s.

Έξοδο alarm με 7 προκαθορισμένα όρια.

Εύκολη εγκατάσταση.

Τροφοδοτείται από το Smart- House.

Φωτοηλεκτρικός αισθητήρας (PD-98)



Εφαρμογή σε πόρτες και γκαραζόπορτες.

Δέσμη εμβέλειας 30m.

Τροφοδοσία: 12 - 24 VAC/DC.

Ανθεκτική πολυκαρβονική συσκευασία.

Χαμηλή κατανάλωση.

Οι λειτουργίες ανίχνευσης μπορούν να επικυρωθούν με έναν αισθητήρα σίγασης εισόδου.

Βαθμός προστασίας IP54.

Προσέγγιση

Αισθητήρας Αφής (BSM-CAPSTD1)



Smart - House πομπός για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.
Μονάδα 1 εισόδου που ενεργοποιείται με την αφή.
Κατάλληλη για τοποθέτηση πίσω από πλαστικές ή ξύλινες επιφάνειες.
Τροφοδοτείται από το bus. Δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία.

Πομπός με Μαγνητικό Προχ. Διακόπτη Λειτουργίας (BSE-MAG)



ABS στέγαση.
Κυλινδρικό σχήμα Ø11, πλαστικό με 1,5 m καλώδιο.
Ανίχνευση απόστασης 8 mm.
Εξοπλισμένο με το Smart - House.

Αισθητήρας Παραθύρου (BSK-MAG)



Στέγαση Αλουμινίου, κυλινδρικό.
Διάμετρος: Ø19,8 (κολάρο Ø23,9).

Μέγιστη απόσταση ανίχνευσης 10 m.
Επεκτάσιμη στέγαση για την τοποθέτηση σκοπού.
2 m καλώδιο.
Τροφοδοτείται από το Smart - House.

2.2.5.5 ΚΑΜΕΡΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

IP Κάμερα (FD-100Ae-73)



Έγχρωμη Dome Day-Night IP κάμερα εσωτερικού - εξωτερικού χώρου, για τοποθέτηση στην οροφή.
Υποστηρίζει είσοδο - έξοδο ήχου.
Ανάλυση 1280*800 στα 26 fps και φακό 3,3 - 12 mm.
Ψηφιακή είσοδος - έξοδος για alarm - sensor.
Υποστηρίζει τα πρωτόκολλα TCP/IP, UDP, ICMP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, SMTP, FTP, HTTP.
Θερμοκρασία λειτουργίας 0 ... +50 °C.
Διαθέτει ενσωματωμένα υπέρυθρα led για λήψη έως και 10 m τη νύχτα.
Έξοδος Video.
Τάση τροφοδοσίας 12 VDC και δυνατότητα υποστήριξης Ethernet.
Διαστάσεις: 155 x 117 mm.
Βάρος: 1000g.

Καταγραφικό (HD2016S)



Δικτυακό καταγραφικό 16 καναλιών, με 4 εισόδους ήχου και 1 έξοδο VGA για σύνδεση σε ένα οποιοδήποτε monitor.

H.264 video compression.

RS485 serial interface.

Ενσωμάτωση μιας Ethernet πόρτας για σύνδεση στο τοπικό δίκτυο.

Υποστήριξη PPPoE/Static/DHCP IP και DynDNS.

Παρακολούθηση μέσω του Internet Explorer.

Δέχεται έως 4 σκληρούς δίσκους SATA II έως 2000 Gbyte ο καθένας.

Υποστήριξη Smartphone, Iphone, Android.

Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 ... +55 °C.

2.2.5.6 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ - ΚΟΝΣΟΛΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Τα ενδεικτικά χρησιμοποιούνται για την οπτική απεικόνιση των διαφόρων σημάτων (led ή ενδεικτικά πίνακος) ενώ οι κονσόλες εκτός από την επίβλεψη επιτρέπουν και την αποστολή εντολών από τον χρήστη (οθόνες κειμένου ή αφής).

Οθόνη Αφής Smart - House (BTM-T10-230)



Οθόνη αφής Smart - House με υψηλή ανάλυση

Ικανή για τον έλεγχο φωτός, θερμοκρασίας, περσίδων κλπ. μέσω των πλήκτρων αφής.

Ικανή να υποδείξει την κατάσταση των συναγερμών, του φωτισμού, της θερμοκρασίας, των πορτών και παραθύρων κλπ.

Ενσωματωμένο Wi-Fi για την επικοινωνία με τον Smart - House Controller κατά TCP / IP

Προγραμματισμένη με το Smart - House λογισμικό

Ενεργοποίηση των συνδέσεων στο Internet μέσω των πλήκτρων αφής

Εύκολη εγκατάσταση των σελίδων γραφικών και λειτουργία ως αναπόσπαστο κομμάτι του Smart - House

Εργαλείο ελεγκτή διαμόρφωσης

2.2.5.7 ΑΣΥΡΜΑΤΑ RF (ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΑ)

Πομποδέκτης με εσωτερική κεραία (BH4-WBU-230)



Πομποδέκτης Smart - House για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.
Εύκολη εγκατάσταση σε παλιές και νέες εγκαταστάσεις.
Απεριόριστη χρήση ασύρματων διακοπών.
Τοποθέτηση ράγας.
Εμβέλεια έως 100μ σε ανοικτό χώρο
Εύκολο στη λειτουργία.

Πομποδέκτης με εξωτερική κεραία (BH4-WBUA-230)



Smart - House πομποδέκτης για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.
Εύκολη εγκατάσταση σε παλιές και νέες εγκαταστάσεις.
Απεριόριστη χρήση ασύρματων διακοπών.
Τοποθέτηση ράγας.
Εμβέλεια έως 100μ σε ανοικτό χώρο.
Εύκολο στη λειτουργία.
Εξωτερική κεραία.

Τηλεχειριστήριο τύπου μπρελόκ (BDF-WLS3)



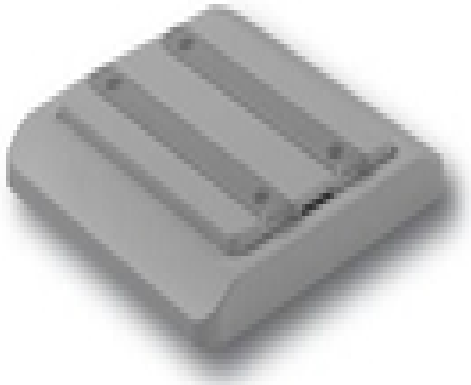
Smart - House πομπός για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.
3 ανεξάρτητα προγραμματιζόμενα κουμπιά.
Τροφοδοσία από 3 V μπαταρία (CR2032).
Εμβέλεια 40μ σε ανοικτό χώρο.
Διάρκεια ζωής της μπαταρίας έως 5 χρόνια με κανονική χρήση.

Τηλεχειριστήριο (BDF-WLS8)



Smart - House Πομπός για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού
8 ανεξάρτητα προγραμματιζόμενα κουμπιά
Τροφοδοσία από 2 μπαταρίες AAA.
Εμβέλεια 40μ σε ανοικτό χώρο.
Διάρκεια ζωής της μπαταρίας έως 5 χρόνια με κανονική χρήση.

Ασύρματος διακόπτη φωτός OPUS (BOW-WLS4)



Smart - House πομπός για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.
4 ανεξάρτητα προγραμματιζόμενα πλήκτρα εισόδου.
Τοποθέτηση σε τοίχο.
Εμβέλεια έως 100μ σε ανοικτό χώρο.
Τροφοδοσία από μπαταρία 3 V.
Διάρκεια ζωής της μπαταρίας έως 5 χρόνια με κανονική χρήση.

Ασύρματη μονάδα εισόδου (BDG-WLS4)



Smart - House Πομπός για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.
4 ανεξάρτητες προγραμματιζόμενες εισοδοί.
Συμπαγές περίβλημα.
Τροφοδοσία από 3 V μπαταρία (CR2032).
Εμβέλεια 100μ σε ανοικτό χώρο.
Διάρκεια ζωής της μπαταρίας έως 5 χρόνια με κανονική χρήση.

2.2.5.8 ΑΣΥΡΜΑΤΑ IR (ΥΠΕΡΥΘΡΩΝ)

Τηλεχειριστήριο Υπερύθρων (BSJ-REMSTD64)



Τηλεχειριστήριο υπερύθρων 64 εντολών max (8 σελίδες των 8 εντολών).
Κατάλληλο για χρήση με τους δέκτες BSJIRX8 και BOWIRXSTD8.
Εμβέλεια: 15μ (απαιτεί οπτική επαφή).
Τροφοδοσία από 2 μπαταρίες AA.

Υπέρυθρος Δέκτης (BOW-IRXSTD8)



Δέκτης 8 εντολών κατάλληλος για χρήση με ασύρματα τηλεχειριστήρια υπερύθρων του εμπορίου (εκπαιδευόμενα).
Διαθέσιμα μοντέλα για χρήση με τηλεχειριστήρια Bang-Olufsen.
Τροφοδοσία από το bus.
Δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία.

Υπέρυθρος Δέκτης για Β&Ο (BFW-IRXB&O8)



Υπέρυθρος δέκτης για Β&Ο τηλεχειριστήριο φωτός.
Smart - House πομπός 8 εντολών.
Τροφοδοσία από το bus.
Δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία.
Εφαρμογή σε εσωτερικούς χώρους.

2.2.5.9 ΑΥΞΟΜΟΙΩΤΕΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ (DIMMERS)

Έξοδος Dimmer 2 x 575 W (BH6-D500W2-230).



Δέκτης 8 καναλιών ελέγχου.
Ενεργοποίηση και ρύθμιση εντάσεως φωτισμού για λαμπτήρες πυρακτώσεως και ρυθμιζόμενων ballast.
4 σκηνές φωτισμού.
Προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερφόρτωση.
Ενδεικτικά led για συναγερμό, bus, τροφοδοσία και κατάσταση εξόδων.
Λειτουργία ομαλής εκκίνησης (soft start).
Αρνητική ή θετική γωνία φάσης dimming.
Μεταδίδει την κατάσταση εξασθένησης της εξόδου.
Κουμπιά στο μπροστινό μέρος για αυτόματο έλεγχο του dimmer.

Διακόπτης για την επιλογή σεναρίων κλείδωμα / ξεκλείδωμα, στο μπροστινό μέρος.

Daylight Ελεγκτής Δύο Εξόδων (BH4-DD10V2-230)



Δέκτης 8 καναλιών ελέγχου.

Ενεργοποίηση και ρύθμιση του φωτός της ημέρας με τη χρήση ρυθμιζόμενων ballasts 1 - 10 V.

Διατήρηση σταθερού επιπέδου φωτεινότητας σε δωμάτια και γραφεία.

Ενδεικτικά led για Smart - House και εξόδους.

Προστατευτική λάμπα ομαλής εκκίνησης λειτουργίας.

Μεταδίδει την κατάσταση εξασθένησης της εξόδου.

2.2.5.10 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Διακόπτης Φωτός EUNICA (B5X-LS4)



Διακόπτης φώτων για τη δημιουργία εφαρμογών αυτοματισμού.

Αναπτύχθηκε για να ταιριάζει σε πρίζες τοίχου και πλαίσια της ELKO, GIRA και JUNG.

4 ατομικά προγραμματιζόμενα πλήκτρα εισόδων.

4 ατομικά προγραμματιζόμενα led για πραγματική ανταπόκριση.

Τροφοδοτείται από το Smart - House bus, δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία.

Οι ενεργοποιημένες εισοδοί υποδεικνύονται με μπλέ led.

Οι μη ενεργοποιημένες είσοδοι υποδεικνύονται με λευκό led.
Το λευκό led μπορεί να απενεργοποιηθεί από έναν εσωτερικό μικροδιακόπτη.

4 Μονάδες Εισόδου, 4 Μονάδες Εξόδου (BDB-IOCP8A)



Μικρού μεγέθους μονάδες για χρήση με συμβατικά button οποιουδήποτε κατασκευαστή.
4 Είσοδοι επαφής για κουμπιά.
4 έξοδοι επαφής για led με τάση έως 8 V.
Παράταση του παλμού εισόδου.
Εξαιρετικά μικρό μέγεθος και στιβαρή κατασκευή.
Τροφοδοτείται από το Smart - House.
Χαμηλή κατανάλωση ρεύματος.

2.2.5.11 ΣΕΙΡΗΝΕΣ

Εσωτερική Σειρήνα (SOM21)



Πιεζοηλεκτρική σειρήνα με φλας για συστήματα ασφαλείας.
Διαθέτει tamper, πλαστικό από ABS.
Τάση λειτουργίας: 9-15 VDC.

Κατανάλωση 10mA με ηρεμία, 100mA με ήχο, 100mA μόνο με φλάς και 200mA με ήχο και φλάς 115dB (A).

Διαστάσεις: 124 x 80 x 28mm.

Εξωτερική Σειρήνα (ISIDE-140)



ISIDE-140 Αυτόνομη, εξωτερική πιεζοηλεκτρική σειρήνα με Flash.

Ακουστική ισχύς 110dB στο 1μ (90db στα 3 μέτρα).

Πολυκαρβονικό κουτί και εσωτερικό καπάκι από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Tamper στο καπάκι και τη βάση.

Προστασία από βραχυκύκλωμα της μπαταρίας.

Αρνητική και θετική είσοδος ενεργοποίησης.

Δέχεται επαναφορτιζόμενη μπαταρία 12V 2,3Ah.

Τάση τροφοδοσίας: 13.8 VDC.

Όρια τάσης λειτουργίας: 11~15 VDC.

Μέγιστη κατανάλωση: 800 mA.

Κατανάλωση σε ηρεμία: 20 mA.

Ένταση ήχου: 90 db στα 3μ.

Ισχύς λαμπτήρα: 10W.

Χρονόμετρο ήχου/φλας: 9 λεπτά +/-20%.

Μπαταρία εφεδρείας: 12VDC/2Ah

Διαστάσεις: 330(M) x 220(Y) x 60(B) mm.

Βάρος (με μπαταρία): 700 γραμ.

Θερμοκρασία λειτουργίας: -25°C~+55°C.

2.3 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Παραπάνω αναφέραμε ότι οι αυτοματισμοί μιας έξυπνης κατοικίας βοηθούν στη βελτιστοποίηση του τρόπου χρήσης και κατανάλωσης ενέργειας. Είναι γεγονός όμως ότι σε καμία περίπτωση οι αυτοματισμοί αυτοί δεν μπορούν να υποκαταστήσουν τυχόν έλλειμμα των υλικών θερμομόνωσης και ηχομόνωσης, που επιβάλλεται να τοποθετηθούν κατά την κατασκευή μιας κατοικίας. Και επειδή το περιβάλλον είναι στις μέρες μας ένα θέμα που απασχολεί σημαντικά την παγκόσμια κοινότητα και έννοιες όπως "οικολογία", "αιφορία", "εξοικονόμηση ενέργειας" και "εξοικονόμηση υδάτινων πόρων" ακούγονται καθημερινά, είναι πρωταρχικής σημασίας η λήψη μέτρων σε ατομικό επίπεδο. Με απλά λόγια ο ιδιοκτήτης πρέπει να φροντίσει ώστε να εξασφαλίσει στο ακίνητο του τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα **ηχομόνωσης και θερμομόνωσης** για ανώτερο επίπεδο ζωής και οικονομίας και να συνεισφέρει στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Η **ηχομόνωση** έχει καταστεί ανάγκη για την καλή ποιότητα της σύγχρονης ζωής. Με την έννοια ηχομόνωση εννοούμε την προσπάθεια προστασίας των χρηστών ενός χώρου από τους θορύβους. Η ακουστική άνεση ενός κτιρίου είναι η ικανότητά του να προστατεύει τους ενοίκους του από εξωγενείς θορύβους και να παρέχει ακουστικό περιβάλλον κατάλληλο για διαμονή ή για διάφορες δραστηριότητες. Η ακουστική άνεση ενός χώρου καθορίζεται από ένα σύνολο ηχητικών παραμέτρων, που αφορούν την ηχομόνωση και ηχοπροστασία του χώρου από αστικούς θορύβους, κυκλοφοριακούς θορύβους, θορύβους που παράγονται από κατοικίες ή μηχανήματα.

Με την ηχοπροστασία εξασφαλίζεται μέσω κατάλληλων ηχομονωτικών υλικών η ηχομόνωση και ο έλεγχος του θορύβου στην πηγή. Υπάρχουν ηχομονωτικά σε διάφορα πάχη και η μορφή τους ποικίλλει, σε ρολά, πλάκες ή λωρίδες ανάλογα με την εφαρμογή.

Τα κατεξοχήν ηχομονωτικά υλικά απευθύνονται συνήθως σε εξειδικευμένες κατασκευές, όπως studios, κινηματοθέατρα κ.α. Όμως δεν είναι ασυνήθιστη η χρήση τους και σε σύγχρονες κατοικίες, όπου εξασφαλίζουν τέλεια ηχομόνωση και ταυτόχρονα πολύ βελτιωμένη ακουστική στο χώρο εφαρμογής.

Συγχρόνως τα ηχομονωτικά υλικά προσφέρουν και άριστα διακοσμητικά αποτελέσματα, καθώς διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία σχεδίων και χρωμάτων.

Η **θερμομόνωση**, με τη σειρά της έχει καθιερωθεί πλέον σαν πρωταρχικής σημασίας κατασκευαστικό στάδιο, καθώς οι κλιματολογικές συνθήκες, το κόστος ενέργειας κλιματισμού και οι σύγχρονες κοινωνικές απαιτήσεις καθιστούν την μελέτη και εφαρμογή της θερμομόνωσης σαν την πιο εύστοχη επένδυση σε ένα νέο κτίριο. Με την έννοια θερμομόνωση εννοούμε το σύνολο των κατασκευαστικών μέτρων που λαμβάνονται για τη μείωση της ροής της θερμότητας από ή προς ένα χώρο.

Θεωρητικά, όσο αυξάνεται το πάχος του θερμομονωτικού υλικού τόσο μειώνεται η ροή της θερμότητας. Πρακτικά όμως, η αύξηση του πάχους του μονωτικού υλικού αυξάνει το κόστος λόγω της μεγαλύτερης ποσότητας και συγχρόνως μειώνει τον ωφέλιμο χώρο λόγω αύξησης του πάχους των τοιχωμάτων. Γι' αυτό, για την εύρεση της άριστης ποσότητας μονωτικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, απαιτείται κατάλληλος συσχετισμός κόστους και εξοικονόμησης ενέργειας. Ακόμα και αν στο κτίριο δεν έχει προβλεφθεί θερμομόνωση ή είναι ελλιπής, υπάρχουν κατάλληλα προϊόντα που θα λύσουν οριστικά το πρόβλημα, προσφέροντας τέλεια αποτελέσματα και μεγάλη οικονομία ενέργειας. Συγχρόνως πολλά από τα θερμομονωτικά προϊόντα έχουν και άριστες ηχομονωτικές ιδιότητες.

Παρακάτω αναφέρονται ορισμένα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται για μόνωση σε κτίρια.

2.3.1 **ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ, ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ, ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ-ΔΩΜΑΤΩΝ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ.**

2.3.1.1 ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ



Υπάρχει μια ποικιλία προϊόντων πετροβάμβακα σε ρολά-παπλώματα (μαλακά προϊόντα) και πλάκες (μορφοποιημένα, σκληρότερα προϊόντα) σε διάφορες διαστάσεις και με διαφορετική πυκνότητα, κατάλληλα για διαφορετικές εφαρμογές.

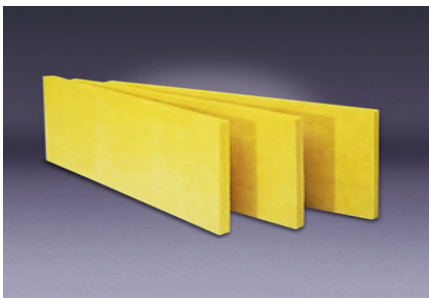
Ο πετροβάμβακας είναι ένα υλικό σε μορφή ημισκληρών, σκληρών και πολύ σκληρών πλακών, ο οποίος έχει θερμομονωτικές, ηχομονωτικές ιδιότητες καθώς επίσης και αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες. Αν και οι ίνες αυτές καθαυτές είναι αγωγοί της θερμότητας, ο συνδυασμός τους στον πετροβάμβακα περιέχει τόσο μεγάλο ποσοστό ελεύθερου χώρου(αέρα) που ακόμη και όταν συμπιέζονται σε ρολά ή σε πλάκες, ο πετροβάμβακας έχει εξαιρετικές μονωτικές ιδιότητες. Τα προϊόντα πετροβάμβακα έχουν και ηχομονωτικές ιδιότητες (σε αντίθεση με άλλα οικοδομικά θερμομονωτικά) και είναι άκαυστος καθώς μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασία μέχρι 1000 °C.

Ανάλογα με τις ανάγκες, ο πετροβάμβακας μπορεί να παραχθεί είτε ως έχει, είτε με επικάλυψη με διάφορα υλικά όπως φύλλο αλουμινίου, ασφαλτικό υλικό ή υαλοϋφασμα. Για να μπορεί να εφαρμοστεί σε συγκεκριμένες θέσεις, χρησιμοποιούνται και ειδικά προϊόντα με ενσωματωμένο γαλβανισμένο πλέγμα.

Κατασκευάζονται σε πυκνότητες από 75 έως και 150 kg/ m³, σε διαστάσεις 120 x 60 cm και πάχη από 20 έως και 100 mm.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται για θερμομόνωση και ηχομόνωση (απορρόφηση κτυπογενών ήχων και κραδασμών) κυρίως κάτω από πλωτά δάπεδα, αλλά και για μόνωση ελαφρών διαχωριστικών τοίχων καθώς και για εξωτερική θερμομόνωση κτιρίων. Επίσης προσφέρει και πυροπροστασία.

2.3.1.2 ΠΛΑΚΕΣ ΥΑΛΟΒΑΜΒΑΚΑ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ



Τα προϊόντα υαλοβάμβακα παράγονται σε τυποποιημένες μορφές, πυκνότητες και διαστάσεις σε πλάκες, παπλώματα και κοχύλια.

Ο υαλοβάμβακας είναι ένα ελαφρύ, εύκαμπτο και ινώδες μονωτικό υλικό σε πλάκες, κίτρινου χρώματος που χρησιμοποιείται ευρέως στην οικοδομή, τη βιομηχανία, τη ναυτιλία σε μορφή λαναρισμένου μαλλιού για μόνωση αλλά και για την ενίσχυση πλαστικών. Μπορεί να παραχθεί είτε ως έχει χωρίς επικάλυψη ή με επικάλυψη όπως ενισχυμένο αλουμινόφυλλο, υαλοπίλημα, χαρτί.

Σε σχέση με κάθε άλλο προϊόν, ως προς την σωστή και αποτελεσματική μόνωση κάθε κατασκευής εξασφαλίζει βελτίωση συνθηκών διαμονής και εργασίας, υγιεινή διαβίωση και ποιότητα ζωής.

Κατασκευάζονται σε διαστάσεις 1250 x 600 mm και σε πάχη από 15 έως και 40 mm. Επίσης μπορούν να κατασκευαστούν και σε λωρίδες πλάτους 80 ή 100 mm και πάχους 10 mm, για χρήση στο σοβατεπί.

Πλεονεκτήματα:

- Είναι το μόνο που εξασφαλίζει συγχρόνως τη μέγιστη δυνατή θερμομόνωση, ηχομόνωση και αντιπυρική προστασία.
- Προσφέρει διάρκεια ζωής μεγαλύτερη απ' αυτήν του κτιρίου.
- Είναι υγροαπωθητικό (water repelled).
- Προβάλλει μικρή αντίσταση στη διάχυση των υδρατμών επιτρέποντας έτσι στο κτίριο "ν' αναπνέει".
- Δε συρρικνώνεται, δε σχίζεται, δε θρυμματίζεται.
- Έχει ελαστικότητα, προσαρμόζεται σ' όλες τις διαστάσεις και προσφύεται σε ιδιαίτερα τραχείες επιφάνειες.
- Τοποθετείται εύκολα χωρίς ν' απαιτούνται ιδιαίτερες διαδικασίες.
- Διατηρεί εξαιρετική χημική συμπεριφορά, μηχανικές αντοχές και αντιπαρασιτικές ιδιότητες, καθώς και σταθερότητα των ιδιοτήτων στο χρόνο.
- Προσφέρεται σε σταθερές τυποποιημένες διαστάσεις ή σε ειδικές διαστάσεις με παραγγελία.
- Εξασφαλίζει οικονομία και σέβεται το περιβάλλον.

2.3.1.3 ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΡΟΛΟ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ

Τύπος: Roll



Το ελαστομερή ηχομονωτικό αυτού του τύπου κατασκευάζεται σε ρολά από ίνες και κόκκους λάστιχου, κολλημένες εν θερμώ σε μη ελαστικό ύφασμα και είναι ιδανική λύση για ηχομείωση κτυπογένων θορύβων και αντικραδασμικότητα. Έχουν ελάχιστο πιστοποιημένο ποσοστό μείωσης κτυπογενούς θορύβου και παράγονται σε διαστάσεις 100 x 500 cm και σε πάχη 5, 6, 8 και 10 mm.

Χρησιμοποιούνται ιδανικά για ηχομόνωση κτυπογένων θορύβων και απορρόφηση κραδασμών σε πλωτά δάπεδα και δάπεδα μεγάλου πάχους.

2.3.1.4 ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ

Τύπος: SuperCanalee Alu



Η μεμβράνη αυτή είναι ένα οικολογικό και 100% ανακυκλώσιμο υλικό σε μορφή ρολού από διογκωμένο πολυαιθυλένιο κλειστού τύπου με πυκνότητα 35 kg/m³ με χαρακτηριστική κατασκευή καναλιών και επενδυμένο με φύλλο αλουμινίου, που εγγυάται ελαστικότητα που ποικίλει ανάλογα με το φορτίο.

Κατασκευάζεται σε διαστάσεις 1.20 x 50.00 m και σε πάχος 8 mm και είναι ειδικά σχεδιασμένο για τη μείωση θορύβου σε πλωτά δάπεδα με υψηλή ακουστικότητα και πλέον κατάλληλο για ενδοδαπέδια θέρμανση διότι το φύλλο αλουμινίου δημιουργεί ανάκλαση θερμότητας.

Τύπος: EcoSilent Over 28



Η μεμβράνη αυτή είναι ένα προϊόν που αποτελείται από ένα αντικραδασμικό φύλλο από μείγμα συνθετικών και φυσικών ελαστομερών και ένα αντικραδασμικό φύλλο πολυουρεθάνης, το οποίο αποτρέπει τη μεταφορά κτυπογενών θορύβων και βελτιώνει σημαντικά την ηχομονωτική αξία των δαπέδων στον αερόφερτο θόρυβο.

Το υλικό αυτού του τύπου είναι 100% ανακυκλώσιμο, ιδιαίτερα ανθεκτικό σε οξέα και χημικά, σε μύκητες, έντομα και μικρόβια και επίσης διατηρεί τα χαρακτηριστικά του με την πάροδο του χρόνου διότι δεν αποσυντίθεται.

Τύπος Phonopar 300



Η μεμβράνη αυτή είναι ένα ελαφρύ υλικό σε μορφή ρολού από θερμοσυγκολλητές ίνες πολυεστέρα πάχους 4 ή 6 mm με επικάλυψη ενός προστατευτικού φύλλου. Είναι υπο-αλλεργική και ανακυκλώσιμη, εύκολη στην τοποθέτηση, με μεγάλη ανθεκτικότητα στην πίεση και ηχομονωτική αξία στους κτυπογενείς θορύβους.

Κατασκευάζεται σε διαστάσεις 1.20 x 60.00 m και πάχος 3.8 mm και τοποθετημένο κάτω από τα δάπεδα αντιπροσωπεύει την πλέον κατάλληλη λύση για την μείωση κτυπογενών θορύβων, όπως το βάδισμα, η κρούση και η πτώση αντικειμένων.

2.3.1.5 ΑΦΡΩΔΗ ΡΟΛΑ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ

Τύπος: Akustik PE

Το υλικό αυτό, είναι εύκαμπτα ρολά από διογκωμένο πολυαιθυλένιο κλειστών κυψελίδων, πυκνότητας 33 kg / m³.



Τύπος: Akustik Metal Slik

Το υλικό αυτό είναι συνδυασμός δύο στρώσεων, αποτελούμενο από δικτυωτό πολυαιθυλένιο με ενδιάμεση στρώση 0,35-0,50 mm πάχους φύλλο μολύβδου.



Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται για ηχομόνωση, με σκοπό την απορρόφηση των κτυπογενών ήχων σε πλωτά δάπεδα και παρκέ.

2.3.1.6 ΡΟΛΑ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ ΓΙΑ ΔΑΠΕΔΑ

Τύπος: Coporubber



Το προϊόν αυτό παρασκευάζεται από ανάμιξη κόκκων ανακυκλωμένου, βουλκανισμένου ελαστικού με συγκολλητικό υγρής πολυμερούς πολυουρεθάνης.

Είναι ένα ηχομονωτικό-αντιδονητικό υλικό που μειώνει τον κτυπογενή θόρυβο όταν τοποθετείται σε πλωτά δάπεδα, έχοντας επίσης και την δυνατότητα μείωσης του αερόφερτου θορύβου λόγω της μεγάλης επιφανειακής μάζας του.

Κατασκευάζεται σε μορφή ρολού πλάτους 125 cm, πάχους 3, 5, 10, 20 mm και μήκους 20, 12, 6 και 3 mm αντίστοιχα.

Τύπος: Copofel



Το προϊόν αυτό κατασκευάζεται από φελλό μικρής κοκκομετρίας με πολυουρεθανικό συνδετικό υλικό και διατίθεται σε μορφή ρολού πλάτους 100cm, πάχους 3 και 5 mm και μήκους 40 και 20 mm αντίστοιχα.

Είναι ένα αντιδονητικό υλικό που μειώνει τον κτυπογενή θόρυβο όταν τοποθετείται σε πλωτά δάπεδα.

2.3.1.7 ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ DOW ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ

Θερμομονωτικό πλακίδιο Polytile



Το θερμομονωτικό πλακίδιο Polytile είναι ένα σύνθετο υλικό που αποτελείται από μια στρώση αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης, πάχους 50mm και επικαλύπτεται από ειδικό υπόλευκο προστατευτικό ανόργανο χυτό τσιμεντοκονίαμα, πάχους 20 mm. Οι τέσσερις πλευρές του πλακιδίου έχουν διαμόρφωση «ραμποτέ» (αρσενικό-θηλυκό) για τέλεια συναρμογή και σταθερότητα, αλλά και πολύ καλή βατότητα του δώματος.

Κατασκευάζεται σε διαστάσεις 600 x 300 mm και η πλάκα εξηλασμένης πολυστερίνης μπορεί να έχει πάχος από 50 έως και 80 mm.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται για θερμομόνωση κυρίως σε δώματα.

2.3.1.8 ΠΛΑΚΕΣ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗΣ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗΣ STYRODUR ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ



Οι πλάκες αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης χαρακτηρίζονται από τις υψηλές και διαρκείς αποτελεσματικότητας θερμομονωτικές ιδιότητες, τη μικρή - πρακτικά σχεδόν μηδενική - υδατοαπορροφητικότητα, την υψηλή αντοχή σε συμπίεση και τη

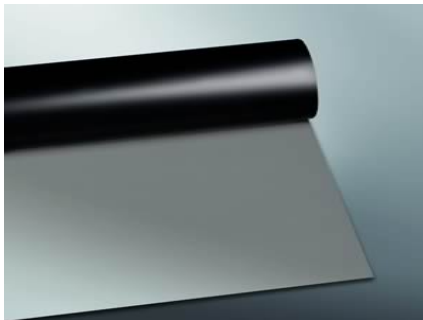
συμπεριφορά αυτοσβεννόμενων υλικών ή δύσκολα αναφλεγόμενων. Παρουσιάζουν ακόμη ομοιόμορφη πυκνότητα μάζας, σταθερότητα διαστάσεων και άριστη συνεργασία με τα οικοδομικά υλικά (τσιμέντο, γύψο, ασβέστη, ανυδρίτη, άμμο). Κατασκευάζονται με πατούρα, σε πυκνότητα 30 kg/ m³, σε διαστάσεις 1265 x 615 mm και σε πάχη από 30 έως και 80 mm με πολύ χαμηλούς συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας (λ) και θερμοπερατότητας (U).

Το υλικό αυτό είναι κατάλληλο για θερμομόνωση σε οικιακά και φέροντα δάπεδα, περιμετρικά των δαπέδων, αλλά και σε περιμετρικούς τοίχους υπογείων και σε ανεστραμμένα δώματα.

2.3.1.9 ΜΕΜΒΡΑΜΕΣ ΤΡΟ (FPO) ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ

Τύπος: Thermofin

Η μεμβράνη ΤΡΟ (FPO) αυτού του τύπου είναι ένα υλικό που χρησιμοποιείται για στεγάνωση επίπεδων ή ελαφρά κεκλιμένων δωμάτων. Είναι φιλικές προς το περιβάλλον και κατασκευάζονται από θερμοπλαστικά υλικά πολυολεφίνης, χωρίς αλογόνα, πλαστικοποιητές και βαριά μέταλλα.



Έχουν χρώμα ανοιχτό γκρι και είναι εύκαμπτες, με υψηλή αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία και σε μεγάλες θερμοκρασιακές μεταβολές. Επίσης, είναι σχεδιασμένες για γρήγορη και ασφαλή συγκόλληση ραφών, κατάλληλες για μακροχρόνια ανθεκτικότητα σε νέες κατασκευές ή σε ανακατασκευή υφιστάμενων δωμάτων. Τέλος είναι συμβατές με ασφαλτικά υλικά και πολυστερίνες.

Το υλικό αυτό παράγεται σε πάχος από 1,2 έως και 2,0 mm και σε πλάτος 0,5 m, 0,75 m και 1,5 m. Έχει οπλισμό υαλοπλήματος και είναι κατάλληλες για μηχανική στήριξη.

2.3.1.10 ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ PVC ΓΙΑ ΔΩΜΑΤΑ

Τύπος: Thermofol U



Η μεμβράνη PVC αυτού του τύπου είναι ένα υλικό που χρησιμοποιείται για στεγάνωση επιπέδων ή ελαφρά κεκλιμένων δωματίων, με ελεύθερη τοποθέτηση και προσθήκη βάρους (έρμα) ή με μηχανική στήριξη της μεμβράνης.

Αυτή κατασκευάζεται από οπλισμό συνθετικών ινών, με εξαιρετική αντοχή στη γήρανση, σε μικροοργανισμούς, στις ρίζες των φυτών και με υψηλές μηχανικές αντοχές. Ο οπλισμός εξασφαλίζει διαστασιακή σταθερότητα, υψηλή αντοχή και μια επιμήκυνση κατάλληλη σε συστολές-διαστολές.

Η τοποθέτηση της μεμβράνης Thermofol U γίνεται με ελεύθερη τοποθέτηση και προσθήκη έρματος ή με μηχανική στήριξη. Οι ενώσεις τη μεμβράνης συγκολλούνται με μηχανή ζεστού αέρα (θερμοκόλληση).

2.3.2 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ, ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ, ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ- ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.

2.3.2.1 ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ISOVER ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ (ETICS)



Αναφερόμαστε σε πετροβάμβακα σε μορφή σκληρών πλακών, ο οποίος είναι εύκολος στη μεταφορά, τη χρήση και την εφαρμογή, για θερμομόνωση και πυροπροστασία.

Κατασκευάζεται με οριζόντιες ή κάθετες ίνες.

Isover TF(οριζόντιες ίνες): Κατασκευάζονται σε διαστάσεις 100 x 60 cm και σε πάχη από 30 έως και 200 mm.

Isover NF 333 (με κάθετες ίνες): Κατασκευάζονται σε διαστάσεις 1000 x 333 mm και σε πάχη από 20 έως και 300 mm και έχει μικρότερο βάρος από το Isover TF. Το μικρό τους μέγεθος και οι κάθετες ίνες προσφέρουν μεγαλύτερη ευκολία στην τοποθέτηση.

Οι πλάκες πετροβάμβακα εξωτερικής θερμομόνωσης έχουν πολύ χαμηλούς συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας (λ) και θερμοπερατότητας (U).

Η κύρια χρήση του υλικού αυτού είναι ως μονωτικό υλικό σε συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων (ETICS). Εκτός από εξαιρετική θερμομόνωση και ηχομόνωση, προσφέρουν και πυροπροστασία καθώς είναι άκαυστες. Αυτές επικολλούνται σε επίπεδες και καθαρές επιφάνειες και πάνω μπορούν εύκολως να τοποθετηθούν όλα τα υπόλοιπα στρώματα του συστήματος.

2.3.2.2 ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ ΜΕ ΠΛΕΚΤΗ ΙΝΑ (CRIMPED BOARDS)

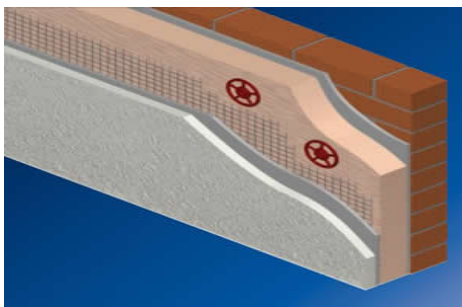


Αναφερόμαστε στον πετροβάμβακα σε μορφή σκληρών πλακών, με πλεκτή ίνα, ο οποίος είναι εύκολος στη χρήση και την εφαρμογή, για θερμομόνωση, ηχομόνωση και πυροπροστασία.

Κατασκευάζονται σε πυκνότητες 100, 120 και 150 kg/ m³, σε διαστάσεις 120 x 60 cm και σε πάχη από 50 έως και 100 cm.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται για θερμομόνωση, ηχομόνωση και πυροπροστασία κυρίως σε προσόψεις κτιρίων καθώς και σε μεταλλικά πάνελ οροφής και πλαγιοκάλυψη και πόρτες ασφαλείας.

2.3.2.3 ΠΛΑΚΕΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΟΥ ΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ (ETICS)



Οι πλάκες σκληρού φαινολικού αφρού είναι εύκολες στη χρήση και την εφαρμογή κατέχοντας άριστες θερμομονωτικές ιδιότητες.

Έχουν πολύ χαμηλό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (λ) και έτσι επιτυγχάνεται η μέγιστη θερμομόνωση με μικρό πάχος. Επίσης είναι ιδανικές τόσο για νέες οικοδομές όσο και για ανακαινίσεις και είναι ανθεκτικές σε διαλύτες, οξέα, αλκάλια και σε όλα τα πετρελαιοειδή. Τέλος, δεν προσβάλλονται από έντομα και δεν συντηρούν μικροοργανισμούς.

Κατασκευάζονται σε πυκνότητα 40 kg/ m³, σε διαστάσεις 120 x 60 cm και πάχη από 20 έως και 80 mm ανάλογα με την εφαρμογή, χωρίς της χρήση CFC's και HCFC's.

Οι πλάκες φαινολικού αφρού για εξωτερική θερμομόνωση κτιρίων έχουν επικάλυψη υαλοπιλήματος και στις 2 πλευρές.

Οι πλάκες σκληρού φαινολικού αφρού είναι κατάλληλες για χρήση ως θερμομονωτικό υλικό σε Συστήματα Εξωτερικής Θερμομόνωσης Κτιρίων (ETICS). Έχουν πολύ χαμηλούς συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας (λ , μεταξύ 0,021 και 0,024 W/ mK) και θερμοπερατότητας (U) και είναι απολύτως συμβατές με όλα τα επιχρίσματα του συστήματος.

2.3.2.4 ΠΛΑΚΕΣ ΞΥΛΟΜΑΛΛΟΥ



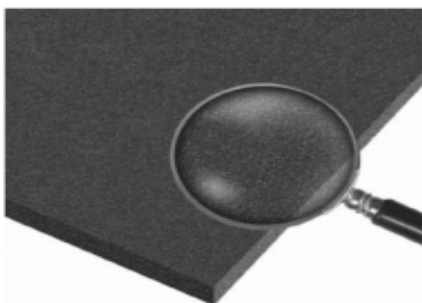
Αναφερόμαστε σε πλάκες ξυλόμαλλου με πυρήνα πετροβάμβακα διαστάσεων 2,00 x 0,50 m.

Οι πλάκες ξυλόμαλλου παρέχουν εξαιρετική πυροπροστασία, θερμομόνωση και ηχομόνωση. Σύμφωνα με τις ακουστικές ιδιότητες του, συνδυάζει την ανοικτή δομή της επιφάνειας του ξυλόμαλλου με τις ηχοαπορροφητικές ιδιότητες του πετροβάμβακα. Έχει μεγάλη αντοχή στη θραύση και διάρκεια ζωής, είναι ανεπηρέαστο από την ηλιακή ακτινοβολία και μπορεί είτε να στερεωθεί μηχανικά, είτε να χρησιμοποιηθεί και ως ξυλότυπος. Το ξυλόμαλλο δεν τήκεται, δεν παράγει φλεγόμενα σταγονίδια και δεν παράγει καπνό στη φωτιά.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται είτε εμφανές είτε σοβατισμένο για θερμομόνωση και ηχομόνωση σε εξωτερική θερμοπρόσοψη-τοιχοποιία.

2.3.2.5 ΠΛΑΚΕΣ ΑΦΡΩΔΟΥΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

Τύπος: Teknofon



Το προϊόν αυτό παράγεται από ειδική ποιότητα αφρώδους εύκαμπτης πολυουρεθάνης πολυεστερικής βάσεως, με ομοιογενή μάζα και βέλτιστο ποσοστό κλειστών κυψελίδων για υψηλή ηχοαπορροφητική απόδοση.

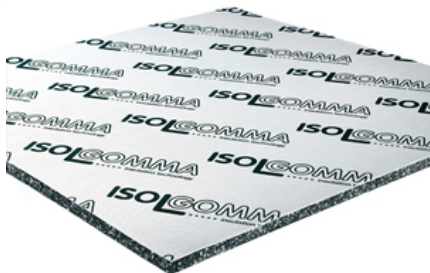
Τα πολυέδρα των κυψελίδων έχουν κατά 20-30% ανοικτά τοιχώματα ώστε να μπορεί να εισχωρεί ο αέρας που μεταφέρει το ακουστικό κύμα. Ταυτόχρονα είναι κατά 70-80% κλειστά με ελαστικούς υμένες ώστε να απορροφούν την ενέργεια των μορίων του αέρα με αποτέλεσμα την ηχοαπορρόφηση.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται ως ηχοαπορροφητικό γέμισμα σε ξηρή τοιχοποιία.

2.3.2.6 ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΑ

Τύπος: Mustwall

Τα ελαστομερή ηχομονωτικά αυτού του τύπου είναι πλάκες από κόκκους και ίνες ελαστικού, οι οποίες είναι φιλικές προς το περιβάλλον, καθώς κατασκευάζονται από 95% ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Μπορούν επίσης να παραχθούν και πλάκες ίδιας τεχνολογίας με προσθήκη φελλού.



Ανάλογα με τον τύπο τους, παράγονται σε πάχη από 10 έως και 40 mm και σε διαστάσεις 100 x 120 cm.

Το υλικό αυτό είναι ιδανικό για ηχομόνωση στις κοιλότητες των τοίχων, για χωρίσματα γυψοσανίδας και γενικά σε τοίχους και οροφές.

Τύπος: Stywall



Τα ελαστομερή ηχομονωτικά αυτού του τύπου είναι λωρίδες από ίνες και κόκκους λάστιχου συγκολλημένες εν θερμώ και τοποθετημένες ανάμεσα σε δύο φύλλα ασφαλτικού χαρτιού. Έχουν πάχος 8 mm, μήκος 100 cm και κατασκευάζονται σε διάφορα πλάτη από 10 έως και 33 cm.

Μπορούν επίσης να παραχθούν και σαν ρολά λάστιχου, με επικάλυψη μη ελαστικού υφάσματος, τα οποία κατασκευάζονται στα ίδια πλάτη, σε πάχος 6 mm και μήκος 750 cm.

Το υλικό αυτό είναι κατάλληλο για ηχομόνωση κάτω από χωρίσματα και ελαφρούς τοίχους κατοικιών.

2.3.2.7 ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΠΑΠΛΩΜΑ ΥΑΛΟΒΑΜΒΑΚΑ

Αναφερόμαστε σε υαλοβάμβακα κίτρινου χρώματος σε μορφή παπλώματος, εύκολος στη χρήση και την εφαρμογή, για θερμομόνωση, ηχομόνωση και πυροπροστασία.



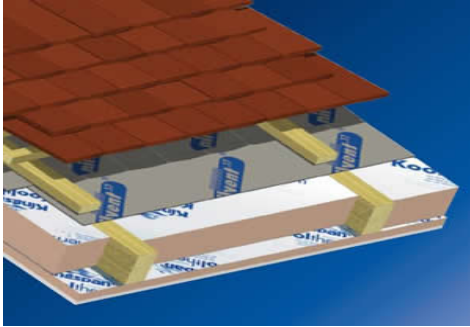
Κατασκευάζεται σε διάφορες πυκνότητες από 13 έως και 20 kg/ m³, σε πλάτος 120 cm και σε πάχη από 2,5 έως 12 cm, ενώ τα μήκη διαφέρουν ανάλογα με το πάχος.

Το οικοδομικό πάπλωμα υαλοβάμβακα παράγεται είτε χωρίς επικάλυψη είτε μπορεί να επικαλυφθεί με ενισχυμένο αλουμίνιο στη μια πλευρά, ως φράγμα υδρατμών ή αμφίπλευρα με κίτρινο υαλοπίλημα.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται για βελτίωση της ακουστικής και για θερμομόνωση, ηχομόνωση και πυροπροστασία κυρίως εσωτερικής και εξωτερικής τοιχοποιίας, χωρισμάτων γυψοσανίδας καθώς και στεγών και σοφιτών σε παντός τύπου οικοδομή.

2.3.3 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ, ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ, ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΕΚΛΙΜΕΝΗΣ- ΕΠΙΠΕΔΗΣ ΣΤΕΓΗΣ.

2.3.3.1 ΠΛΑΚΕΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΟΥ ΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΚΕΚΛΙΜΕΝΕΣ ΣΤΕΓΕΣ



Οι πλάκες σκληρού φαινολικού αφρού, οι οποίες είναι εύκολες στη χρήση και την εφαρμογή έχουν άριστες θερμομονωτικές ιδιότητες.

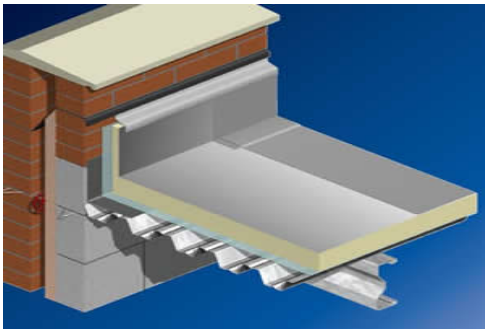
Έχουν πολύ χαμηλό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (λ) και έτσι επιτυγχάνεται η μέγιστη θερμομόνωση με μικρό πάχος. Αυτές είναι ιδανικές τόσο για νέες οικοδομές όσο και για ανακαινίσεις και είναι ανθεκτικές για μικρό χρονικό διάστημα σε διαλύτες, αραιά οξέα, αλκάλια και σε πετρελαιοειδή. Επίσης δεν προσβάλλονται από έντομα και δεν συντηρούν μικροοργανισμούς.

Κατασκευάζονται σε πυκνότητα 35 kg/ m^3 , σε διαστάσεις $2,4 \times 1,2 \text{ m}$ και πάχη από 20 έως και 150 mm ανάλογα με την εφαρμογή, χωρίς της χρήση CFC's και HCFC's.

Οι πλάκες φαινολικού αφρού για κεκλιμένες στέγες έχουν επικάλυψη ενισχυμένου αλουμινίου και στις 2 πλευρές, ως φράγμα υδρατμών, διότι το αλουμίνιο αντανακλά τη θερμότητα, αυξάνοντας τη θερμική αντίσταση του υλικού.

Το υλικό αυτό είναι κατάλληλο για θερμομόνωση αεριζόμενων ή μη κεκλιμένων στεγών και μπορούν να τοποθετηθούν πάνω, κάτω ή μεταξύ των δοκαριών.

2.3.3.2 ΠΛΑΚΕΣ ΙΣΟΚΥΑΝΟΥΡΙΝΗΣ ΓΙΑ ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΣΤΕΓΕΣ



Τύποι: Thermarroof TR 26, Thermarroof TR 27, Thermataper System

Οι πλάκες σκληρής ισοκυανουρίνης είναι πολύ ελαφριές ώστε να μην επιβαρύνουν την οικοδομή και είναι εύκολες στη χρήση και την εφαρμογή με άριστες θερμομονωτικές ιδιότητες. Έχουν πολύ χαμηλό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας (λ) και έτσι επιτυγχάνεται η μέγιστη θερμομόνωση με μικρό πάχος και είναι ιδανικές τόσο για νέες οικοδομές όσο και για ανακαινίσεις.

Thermarroof TR 26 & TR 27

Κατασκευάζονται σε πυκνότητα 32 kg/ m^3 , σε πάχη από 55 έως και 115 mm, χωρίς της χρήση CFC's και HCFC's.

Παράγονται με αμφίπλευρή επικάλυψη ενισχυμένου αλουμινίου (Thermarroof TR 26) ή υαλοπιλήματος (Thermarroof TR 27) και κόβονται εύκολα.

Thermataper System

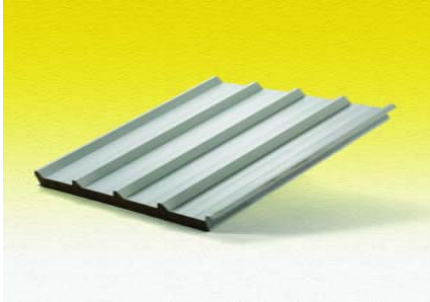
Είναι βαθμιαίως λεπτυσμένες πλάκες σκληρής ισοκυανουρίνης σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις της στέγης για να δίνουν κλίσεις και με αυτό τον τρόπο συνδυάζουν θερμομόνωση και αποστράγγιση.

Κατασκευάζονται σε διαστάσεις $1,2 \times 1,2 \text{ m}$ και σε πάχη από 55 έως και 115 mm, χωρίς της χρήση CFC's και HCFC's και έχουν διάφορες επικαλύψεις όπως: πισσόχαρτο, ενισχυμένο αλουμίνιο, υαλοπίλημα κλπ.

Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται για θερμομόνωση στεγών, κάτω από όλων των ειδών μεμβράνης (PVC, TPO, ασφαλτικές).

2.3.3.3 ΠΑΝΕΛ ΚΤΙΡΙΩΝ

Πάνελ πετροβάμβακα οροφής



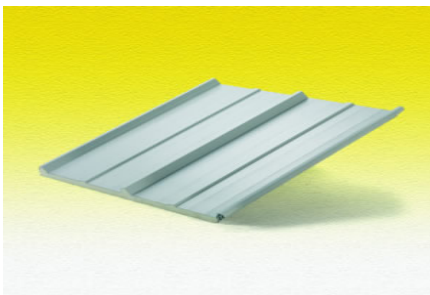
Είναι σύνθετα μεταλλικά πάνελ με τραπεζοειδείς αυλακώσεις στην εξωτερική πλευρά, μονωμένα με πετροβάμβακα από βαμμένη γαλβανιζέ λαμαρίνα ή αλουμίνιο.

Πάνελ πετροβάμβακα πλαγιοκάλυψης



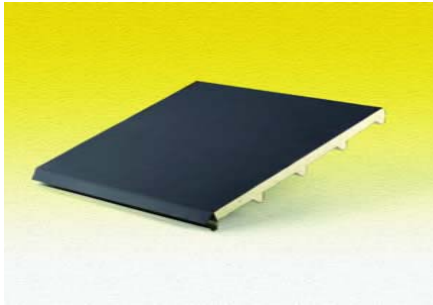
Είναι σύνθετα μεταλλικά πάνελ με αυλακώσεις στην εξωτερική πλευρά, μονωμένα με πολυουρεθάνη από βαμμένη γαλβανιζέ λαμαρίνα ή αλουμίνιο.

Πάνελ πολυουρεθάνης οροφής και πλαγιοκάλυψης



Είναι σύνθετα μεταλλικά πάνελ με αυλακώσεις στην εξωτερική πλευρά, μονωμένα με πολυουρεθάνη από βαμμένη γαλβανιζέ λαμαρίνα ή αλουμίνιο.

Πάνελ επίπεδων οροφών

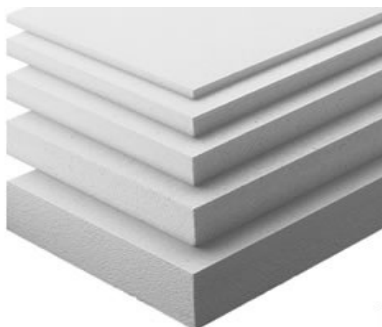


Είναι πάνελ με τραπεζοειδείς αυλακώσεις στην κάτω πλευρά και PVC στην άνω πλευρά, μονωμένα με πετροβάμβακα ή πολυουρεθάνη από γαλβανιζέ λαμαρίνα.

Τα παραπάνω υλικά χρησιμοποιούνται σε στέγες και κατασκευάζονται σε πλάτος 1m και σε διάφορα μήκη και πάχη και είναι ιδανικά για οροφές μεταλλικών κτιρίων και αποθηκών, με κλίση όχι μικρότερη από 1%, παρέχοντας εξαιρετική πυροπροστασία.

2.3.3.4 ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ EPS (ΦΕΛΙΖΟΛ)

Η διογκωμένη πολυστερίνη ή αλλιώς το γνωστό σε όλους μας φελιζόλ είναι ένα συνθετικό υλικό με βάση την πολυστερίνη. Την πρώτη θέση μεταξύ των συνθετικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται για μόνωση κατασκευών αναμφισβήτητα έχει η διογκωμένη πολυστερίνη σε κόκκους, η οποία αποτελείται από 2% πολυστυρόλιο και 98% αέρα εξασφαλίζοντας μια υψηλή αξία μόνωσης.



Οι ιδιότητες προϊόντων της θερμικής μόνωσης παραμένουν σταθερές μέσω της διάρκειας ζωής EPS που είναι μη τοξικό, εύκολο να χειριστεί και δεν απελευθερώνει οποιαδήποτε επιβλαβή αέρια στην ατμόσφαιρα. Οι πλάκες από διογκωμένη πολυστερίνη διατίθεται στο εμπόριο σε διάφορες πυκνότητες, όπου ο μελετητής μπορεί να χρησιμοποιήσει το παραπάνω υλικό ανάλογα με τις ανάγκες που δημιουργούνται.

Το υλικό αυτό χρησιμοποιείται κυρίως ως μονωτική πλάκα, επενδυμένη ή όχι για στέγες αλλά και σε τοίχους και δάπεδα.

2.4 ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

2.4.1 ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΤΗΣ HONDA



Η Honda Motor Co., Ltd. πριν από έξι μήνες περίπου, παρουσίασε το «έξυπνο σπίτι» που κατασκεύασε στην Ιαπωνική πόλη Saitama για τη δοκιμή του Honda Smart Home System (HSHS). Το Honda Smart Home System, ελέγχει πλήρως την οικιακή παροχή και ζήτηση ενέργειας, συμβάλλοντας στη διαχείριση τόσο της παραγωγής όσο και της κατανάλωσης ενέργειας, όπως θέρμανση και ηλεκτρισμός, αξιοποιώντας παράλληλα και την ενέργεια των οχημάτων. Η σχεδίαση

του HSHS επιτρέπει στους χρήστες να διασφαλίζουν επάρκεια παροχής ενέργειας και μετακινήσεων σε περίπτωση καταστροφής.

Το HSHS που τοποθετήθηκε στο πειραματικό σπίτι αποτελείται από ηλιακά πάνελ (φωτοβολταϊκά) λεπτού φιλμ, μία μονάδα οικιακής μπαταρίας (επαναφορτιζόμενης), οικιακή μονάδα συμπαραγωγής με κινητήρα καύσης αερίου, σύστημα παροχής ζεστού νερού και το Smart e Mix Manager.

Το Smart e Mix Manager είναι ο πυρήνας του HSHS και λειτουργεί σαν ολοκληρωμένη συσκευή διαχείρισης ενέργειας. Ελέγχει άριστα τον ηλεκτρισμό που παρέχει το δημόσιο δίκτυο και παράγει κάθε συσκευή ενέργειας του συστήματος. Επιπρόσθετα, μειώνει τις εκπομπές CO₂ από το σπίτι και ταυτόχρονα δημιουργεί μία πρόσθετη παροχή ηλεκτρισμού για να υπάρχει επάρκεια σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή φυσικής καταστροφής. Αυτό λαμβάνει τις πληροφορίες λειτουργίας κάθε συσκευής ενέργειας και συντονίζει τις συσκευές του HSHS, ενώ αναλύει τη συνολική κατανάλωση ενέργειας ενός νοικοκυριού. Με βάση αυτή την ανάλυση, το Smart e Mix Manager εξάγει ολοκληρωμένα συμπεράσματα για την επίτευξη της βέλτιστης απόδοσης του εν λόγω νοικοκυριού. Τέτοιες πληροφορίες θα εμφανίζονται στην οθόνη του σπιτιού και ο χρήστης θα μπορεί να επιλέγει το πρόγραμμα που θα ελαχιστοποιεί το ύψος του λογαριασμού της Εταιρείας Παραγωγής Ηλεκτρισμού με βάση τα τελευταία δεδομένα από τους λογαριασμούς αερίου και ηλεκτρισμού ή θα αναθέτει τον έλεγχο στο Smart e Mix Manager ώστε να ελαχιστοποιεί τις εκπομπές CO₂ σύμφωνα με τα τρέχοντα δεδομένα της βασικής μονάδας εκπομπών CO₂.

Επιδιώκοντας `τη χαρά και ελευθερία της μετακίνησης' και `μία βιώσιμη κοινωνία όπου οι άνθρωποι μπορούν να απολαμβάνουν τη ζωή', η Honda θα δοκιμάσει το HSHS που συνδέεται με προϊόντα όπως ηλεκτρικά οχήματα.

2.4.2 ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΣΤΟ CHICAGO



Το συγκεκριμένο σπίτι φιλοξενείται από το Μουσείο Επιστήμης και Βιομηχανίας, και είναι μία βιτρίνα για τις πιο νέες τεχνολογίες και τις πιο σύγχρονες τεχνικές δόμησης. Λόγω της έξυπνης χρήσης της ενέργειας, των υλικών, του χώρου, της πράσινης οροφής, το γεγονός ότι διαθέτει και δύο κυψέλες μελισσών, και του πλήθους των άλλων ευφύεστατων στοιχείων σχεδιασμού, δεν είναι υπερβολή να χαρακτηριστεί το “έξυπνο σπίτι” της χρονιάς που πέρασε, ως το πιο οικολογικό σπίτι σε ολόκληρο το Σικάγο.

Σχεδιασμένο για να ζήσει μία ολόκληρη οικογένεια, το συγκεκριμένο σπίτι έχει ως χαρακτηριστικά την αποδοτική ενέργεια, η οποία θερμαίνει με τις ακτίνες του ήλιου τα δάπεδα, τα χαμηλά παράθυρα και τη μηχανοποιημένη σκίαση.

Το σπίτι αυτό διαθέτει καθρέπτες μέσα στο μπάνιο που δίνουν τη δυνατότητα παρακολούθησης ειδήσεων, δελτίων καιρού κλπ, οδοντόβουρτσα που λειτουργεί με ηλιακή ενέργεια, καθώς και τηλεσκόπιο που κοιτάει το νυχτερινό ουρανό. Αυτές είναι μονάχα μερικές από τις καινούργιες τεχνολογίες που παρουσιάζονται στο λεγόμενο “έξυπνο σπίτι” στο Σικάγο.



2.4.3 ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΠΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ



Διο Βρετανοί σχεδιαστές, οι David Ben Grünberg και Daniel Woolfson επινόησαν τη δημιουργία αυτού του έξυπνου σπιτιού που όχι μόνο εντυπωσιάζει με το σχεδιασμό του αλλά διακρίνεται και για την εξυπνάδα του, καθώς μπορεί να περιστρέφεται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την αλλαγή του καιρού κατά τη διάρκεια της

ημέρας, ενώ έχει τη δυνατότητα να πάρει μέχρι και οκτώ διαφορετικά σχήματα.

Το συγκεκριμένο σπίτι, αρχικά σχεδιάστηκε ως ένα σπίτι για τη Λαπωνία, το οποίο θα μπορούσε να αντιμετωπίσει τις ακραίες θερμοκρασίες της περιοχής. Στην πορεία όμως οι σχεδιαστές του κατάφεραν να το προσαρμόσουν έτσι ώστε να ταιριάζει σε κάθε τόπο. Αυτοί ανέπτυξαν τη μορφή του σπιτιού γύρω από ένα μαθηματικό τύπο που μετατρέπει ένα ισόπλευρο τρίγωνο σε τετράγωνο, διαχωρίζοντας το κτίριο σε τέσσερις ξεχωριστές ενότητες.

Οι εσωτερικοί χώροι αυτής της καταπληκτικής κατασκευής μπορούν να γίνουν εξωτερικοί, με το άνοιγμα των τοίχων προς τα έξω, όταν ο καιρός το επιτρέπει. Επιπλέον, ολόκληρο το σπίτι είναι τοποθετημένο επάνω σε ειδικές ράγες και μπορεί να περιστραφεί κατά τη διάρκεια της μέρας, ακολουθώντας την κατεύθυνση του ήλιου, έτσι ώστε όλα τα δωμάτια να εκμεταλλεύονται τη ζέστη στο έπακρο. Είναι μια κατασκευή που μπορεί να τοποθετηθεί σε διαφορετικά εδάφη, ανάλογα με την επιλογή των ιδιοκτητών, δίπλα στη θάλασσα ή στην έρημο, ενώ έχει χαρακτηριστεί ως το «σπίτι των τεσσάρων εποχών».



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΚΟΣΤΟΣ ΕΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναφερθήκαμε στις τεχνολογίες αυτοματισμού της κατοικίας καθώς και στα υλικά με μονωτική ιδιότητα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σε αυτήν. Όλα αυτά ίσως δημιουργούν την αίσθηση της πολυτέλειας και κατά συνέπεια του υψηλού κόστους κατασκευής, όμως ο αυτοματισμός του κτιρίου και η επιλογή των αποδοτικότερων υλικών δεν σημαίνει απαραίτητα και αύξηση του προϋπολογισμού της ηλεκτρομηχανολογικής εγκατάστασης. Αντίθετα σε νέα κτίρια μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε μείωση του. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι τόσο σημαντική που αρκεί για να ξεπεράσει το αρχικό κόστος εγκατάστασης. Με δεδομένο ότι ο σύγχρονος τρόπος ζωής μας επιβάλλει να απουσιάζουμε αρκετές ώρες την ημέρα από το σπίτι, οι λειτουργίες ασφάλειας και άνεσης που μας προσφέρει το Έξυπνο Σπίτι το καθιστούν απαραίτητο. Η συμβατική ηλεκτρική εγκατάσταση και ο συμβατικός τρόπος έλεγχου της οικίας μας αποτελούν πλέον παρελθόν... το Έξυπνο Σπίτι είναι ο νέος οικιακός βοηθός.

Όπως παρατηρούμε το έξυπνο σπίτι μας παρέχει οτιδήποτε χρειαζόμαστε για να εξοικονομήσουμε χρόνο, ενέργεια και το σημαντικότερο χρήμα. Η ανάγκη για περισσότερη άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας γίνεται διαρκώς μεγαλύτερη στα σύγχρονα κτίρια. Ειδικά στη βιομηχανία, η εγκατάσταση συστημάτων αυτοματισμού μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση πόρων και αντίστοιχη αύξηση της παραγωγικότητας.

3.1 ΚΟΣΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

Οι προσπάθειες για τη δημιουργία και την εξέλιξη της αγοράς των έξυπνων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων πρέπει να έχουν τον ίδιο στόχο: λειτουργικά, ασφαλή, άνετα και έξυπνα κτίρια. Σήμερα, αλλά και στο ορατό μέλλον, ένα κρίσιμο δίλλημα για καθέναν που αποφασίζει να προβεί στην κατασκευή ενός κτιρίου είναι, το αν θα χρησιμοποιηθεί: έξυπνη ηλεκτρική εγκατάσταση ή συμβατική. Αν οι παρούσες ή

μελλοντικές απαιτήσεις του κτιρίου είναι αυξημένες, τότε θα πρέπει να επιλέγεται η έξυπνη εγκατάσταση.

Και εδώ ανακύπτει το ερώτημα των δυσκολιών και του κόστους κατασκευής ενός «έξυπνου σπιτιού». Για νέες κατοικίες ή κατοικίες που βρίσκονται υπό γενική επισκευή, η σωστή λύση μπορεί να προκύψει μόνο μετά από σοβαρή μελέτη, η οποία και θα τεκμηριώνει γραπτώς όλη την προτεινόμενη καλωδίωση. Αν είμαστε στην φάση της μελέτης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων της κατοικίας μας, ζητάμε από τον μηχανικό να μας ενημερώσει για τα συστήματα «smart home» και τα εντάσσουμε στην μελέτη. Στην αγορά υπάρχουν έτοιμα πακέτα, που είναι όμως μεμονωμένα και συνήθως ασύμβατα με άλλες συσκευές, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις η τιμή τους ξεπερνάει τα λογικά πλαίσια. Όπως είδαμε παραπάνω, ένα «έξυπνο σπίτι», είναι όντως «έξυπνο», θεωρείται το σπίτι του μέλλοντος και η τελική κατασκευή του, δεν απαιτεί τα υπέρογκα χρηματικά ποσά που αξιώνουν και ζητούν τελικά οι εταιρείες που κυριαρχούν στον τομέα. Το κόστος δηλαδή, ενός τέτοιου σπιτιού μπορεί να υπολογιστεί, αφού πρώτα εξετασθεί τι περιλαμβάνει ένα κλασσικό σπίτι σήμερα και πόσα από αυτά θέλουμε να ελέγχουμε «έξυπνα»:

- Φωτισμό
- Ηλεκτρικά Ρολά
- Σύστημα Ασφαλείας
- Ψύξη και θέρμανση
- Αυτόματο πότισμα σε αρκετές περιπτώσεις
- Audio/Video συστήματα - για τους λάτρεις των οπτικό-ακουστικών μέσων
- Θυροτηλεόραση - Τηλεφωνικό κέντρο - Δίκτυο Υπολογιστών κ.α.

Αρκετοί από εμάς, κατασκευάζοντας μία οικία σήμερα, έχουμε στο μυαλό μας την υποδομή για την τοποθέτηση τουλάχιστον ενός μεγάλου μέρους εκ των παραπάνω συστημάτων. Στα περισσότερα σπίτια, καταλήγουν να τοποθετηθούν αρκετοί από τους παραπάνω κύριους τομείς που βρίσκουμε σε μία κλασική οικία, από διάφορες εταιρείες με βάση τις προδιαγραφές που έχουμε καταγράψει. Η υποδομή που θα χρειαστεί για μία απλή οικία με γνώμονα τα παραπάνω, θα ήταν καλωδιακή για την λειτουργία και την προμήθεια των υλικών. Το έξυπνο σπίτι δεν διαφοροποιείται πάνω σε αυτό. Η λογική του είναι να

ομαδοποιήσει όλες τις παραπάνω λύσεις και να δώσει στον ιδιοκτήτη την δυνατότητα, να μπορεί να τα ελέγχει μέσα από ένα κεντρικό σύστημα (σεναριογράφο - controller). Η έννοια του έξυπνου σπιτιού δεν προδιαγράφει κάποια ακριβή λύση, αλλά την τοποθέτηση όλων των παραπάνω με αρχή την καλύτερη διαχείριση, την οργάνωση και την δημιουργία βιώσιμων συνθηκών. Το επιπλέον κόστος σε όλα τα παραπάνω, δεν παύει να είναι ο προγραμματισμός των συνθηκών αυτών, της οπτικοποίησης και των σεναρίων που μας ενδιαφέρουν. Άρα, το κόστος μίας έξυπνης οικίας, είναι αναλογικό ως προς τι θέλουμε να έχουμε από όλα τα παραπάνω υποσυστήματα και πόσα ακόμα θα θέλαμε να προσθέσουμε για να διευκολύνουν την καθημερινότητα και εν γένει τη ζωή μας!

Με την κατάλληλη χρήση των διαθέσιμων αυτοματισμών, οι ιδιοκτήτες των έξυπνων σπιτιών μπορούν να εξασφαλίσουν εξοικονόμηση ενέργειας κατά 35% μέσο όρο. Για την εισαγωγή των απαιτούμενων αυτοματισμών σε μια είδη υπάρχουσα κατοικία, η επιβάρυνση στο τελικό κόστος κατασκευής εκτιμάται ότι ξεπερνά το 10% (δηλαδή η μετατροπή, π.χ. μιας βίλας σε έξυπνο σπίτι μπορεί να κοστίσει στον ιδιοκτήτη περίπου 20.000 έως 30.000 ευρώ). Φυσικά, ο ιδιοκτήτης μπορεί να επιλέξει και μόνο έναν αυτοματισμό που ενδέχεται να κοστίσει λίγες εκατοντάδες ευρώ ή να επεκταθεί σε πιο εξειδικευμένες και ολοκληρωμένες τεχνολογίες, που μπορεί να ανεβάσουν το κόστος σε πολύ υψηλότερα επίπεδα. **Στις νεόδμητες κατοικίες σχεδόν όλες οι τεχνολογίες είναι εφαρμόσιμες και η έναρξη της μελέτης-σχεδίασης του συστήματος αυτοματισμού προτείνεται να πραγματοποιείται κατά την έναρξη της τοιχοποιίας.**

Για παράδειγμα, για την εγκατάσταση «πακέτου» αυτοματισμών σε ένα σπίτι 100-120 τμ., απαιτούνται 12.700-16.000 ευρώ, κόστος που ανεβαίνει για πιο εξειδικευμένες λύσεις.

Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιοι συντηρητικοί υπολογισμοί των οικονομιών που επιτυγχάνονται:

- ✓ Αύξηση παραγωγής κατά 5-35%
- ✓ Μείωση κατανάλωσης ενέργειας κατά 10-35%
- ✓ Αύξηση του χρόνου ζωής των μηχανών κατά 10-25%
- ✓ Μείωση σπατάλης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 15-40%

✓ Μείωση εξόδων συντήρησης μηχανημάτων κατά 10-20%

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Για μια κατοικία 120 m², η κατασκευή ενός συστήματος "έξυπνου" σπιτιού που καλύπτει είκοσι φωτιστικά σημεία εκ των οποίων τα τέσσερα είναι ρυθμιζόμενα (dimmable), οκτώ ηλεκτρικά ρολά και διαχειρίζεται την θέρμανση, το κόστος του αυτοματισμού όπου περιλαμβάνει τα υλικά instabus EIB και τον προγραμματισμό ανέρχεται στα 3000 Euro (με χρήση συμβατικών διακοπών για ελαχιστοποίηση του κόστους). Είναι φανερό, με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι ο ιδιοκτήτης του κτιρίου θα κάνει απόσβεση του συστήματος στα επόμενα ένα με δύο χρόνια.

3.2 ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Προσπαθώντας να αναλύσουμε το κόστος της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής του έξυπνου κτιρίου θα λέγαμε πως στην πραγματικότητα είναι φθηνότερο σε σύγκριση με το συμβατικό. Και δεν αναφερόμαστε μόνο στο γενικό όφελος για τον ιδιοκτήτη, το κράτος και τον πλανήτη και στην φθηνότερη ενέργεια η οποία εξοικονομείται. Υπάρχει και η πρακτική παράμετρος.

Η κατασκευή ενός έξυπνου, και συνεπώς ενός βιοκλιματικού σπιτιού δεν κοστίζει περισσότερο από ένα συμβατικό σε ότι αφορά στα υλικά κατασκευής. Τα ίδια υλικά θα χρησιμοποιηθούν αν ένα σπίτι είναι προσανατολισμένο στη δύση (και "βράζει" το καλοκαίρι) ή αν κοιτάζει νότια με βάση την τροχιά του ήλιου και σκιάζεται. Το ίδιο μπετόν, τα ίδια τούβλα και τα ίδια κουφώματα θα μπουν και στη μία και στην άλλη περίπτωση.

Μεγάλη σύγχυση υπάρχει στο αν χρειάζεται θερμομόνωση ή όχι στα μπετά της οικοδομής, καθώς η θερμομόνωση επιβαρύνει την κατασκευή μέχρι και 5%. Η σύγχυση δημιουργείται από μια λανθασμένη (και άνομη) πρακτική που (κακώς) έχει παγιωθεί. Με βάση τον υφιστάμενο κανονισμό θερμομόνωσης (ΦΕΚ362Δ/4.7.1979, ΑΠ26354/476/19.9.1978) που καταθέτουν ο μηχανικός και ο ιδιοκτήτης στην Πολεοδομία για να εκδοθεί η οικοδομική άδεια, η θερμομόνωση

είναι υποχρεωτική σε όλο το κτίριο: τούβλα και μπετόν. Όμως πολλοί ιδιοκτήτες και εργολάβοι δεν την εφαρμόζουν, νομίζοντας ότι γλυτώνουν μερικά ευρώ. Τα γλυτώνουν όμως;

Αν δούμε το πραγματικό κόστος μιας οικοδομής, θα δούμε ότι αποτελείται από δύο παράγοντες: το κόστος κατασκευής (20-25%) και το κόστος λειτουργίας στο χρόνο ζωής του κτιρίου (75-80%). Έτσι αν πχ. η θερμομόνωση αυξάνει το κόστος κατασκευής κατά 5%, αυξάνει το πραγματικό κόστος του κτιρίου μόνο κατά 1%. Όμως, αν γίνει σωστή θερμομόνωση στην κατασκευή και μειωθεί η σπατάλη ενέργειας στο κτίριο έως και 50%, τότε εξασφαλίζουμε οικονομία 40% στο συνολικό πραγματικό κόστος της οικοδομής. Συνεπώς, 1% “οικονομία” ή 40% “οικονομία” από την εξοικονόμηση ενέργειας για τον ιδιοκτήτη, τη χώρα και τον πλανήτη;

Όσον αφορά στην οικολογική δόμηση, θα αναφέρουμε επιγραμματικά μόνο ότι από τα οικολογικά υλικά που υπάρχουν σήμερα στην ελληνική αγορά ορισμένα είναι ελαφρά ακριβότερα και άλλα είναι κατά πολύ φθηνότερα από τα συμβατικά. Παραδείγματος χάριν, ένα σπίτι που θα κατασκευάσει ο ίδιος ο ιδιοκτήτης από ξύλο, αχυρόμπαλες και σοβά από λάσπη, κοστίζει μόλις το ένα δέκατο του κόστους ενός συμβατικού σπιτιού και επιβαρύνει ελάχιστα το περιβάλλον. Υπάρχουν στην αγορά οικολογικοί σοβάδες που περιέχουν και χρώμα - συνεπώς δεν χρειάζονται βάψιμο και οικολογικά χρώματα που τα υπολείμματά τους είναι τόσο φυσικά που γίνονται κομπόστ (λίπασμα).



Όσον αφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας και φυσικών πόρων και τη χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας, ένα κτίριο μπορεί να διαθέτει παθητικά ηλιακά συστήματα, όπως θερμοκήπιο και τοίχο Trombe-Michelle, ενεργειακό τζάκι ή λέβητα βιομάζας ή μονάδα συμπαραγωγής ή να αξιοποιεί τη γεωθερμία για ψύξη-θέρμανση. Να θερμαίνει το νερό με ηλιακό θερμοσίφωνα και να παράγει καθαρή ηλεκτρική ενέργεια από φωτοβολταϊκά πανέλα ή μικρή ανεμογεννήτρια. Να διαθέτει εγκατάσταση “έξυπνου σπιτιού” για

καλύτερη διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας. Φυτεμένα δώματα για να μειώσει την απορροή των όμβριων υδάτων και το φαινόμενο της θερμικής νησίδας, στέρνα για να μαζεύει το (πολύτιμο πλέον) νερό της βροχής και βιολογικό καθαρισμό για την ανακύκλωση του νερού. Στην περίπτωση αυτή η οικοδομή θα κοστίσει περισσότερο από μια συμβατική. Όμως θα έχει εξασφαλίσει αυτονομία σε ενέργεια και φυσικούς πόρους, μηδενική κατανάλωση πετρελαίου και μηδενικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Μια αρχική επένδυση που εξασφαλίζει μεγάλη οικονομία στο συνολικό κόστος του κτιρίου και μικρό χρόνο απόσβεσης.

3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΞΥΠΝΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ

Τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρικής εγκατάστασης τόσο κατά την υλοποίησή της, όσο και κατά τη διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας στη διάρκεια της ενεργοποίησής της, σε σύγκριση με μια συμβατική ηλεκτρική εγκατάσταση ίδιων - κατά το δυνατόν απαιτήσεων - είναι:

- Μείωση των εξόδων για σχεδιασμό, εγκατάσταση και κόστος καλωδίων.
- Είναι εγγύηση για το μέλλον, μιας και η επέκταση της εγκατάστασης γίνεται χωρίς περιορισμούς και επειδή είναι πλήρως προσαρμόσιμη σε τυχόν αλλαγές της εγκατάστασης στο μέλλον.
- Δυνατότητα προσθήκης καινούργιων λειτουργιών ανα πάσα στιγμή.
- Αυτοματοποίηση της εγκατάστασης, δηλαδή έλεγχος φωτισμού και θέρμανσης κατά τη διάρκεια απουσίας των ιδιοκτητών. Αυτό συντελεί στη μείωση των εξόδων χρήσης της εγκατάστασης και επίσης συνεισφέρει σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στον περιορισμό της έκλυσης άνθρακα στην ατμόσφαιρα.
- Απλός χειρισμός.
- Προσφέρει άνετη διαβίωση εντός της εγκατάστασης που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αξίας ενοικίασης και πώλησης.
- Αύξηση της ασφάλειας των χρηστών και του κτιρίου με αποτέλεσμα τη διαφύλαξη της επένδυσης.
- Οικονομική διαχείριση της ενέργειας.

- Ελαχιστοποίηση του κόστους λειτουργίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Γρήγορη και απλή ηλεκτρολογική εγκατάσταση.
- Ελαχιστοποίηση του κινδύνου πυρκαγιάς, ως αποτέλεσμα της μείωσης του πλήθους των καλωδίων που συμμετέχουν στην υλοποίηση των συμβατικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Δυνατότητα σύνδεσης με στοιχεία εγκαταστάσεων της προηγούμενης τεχνολογίας, που χρησιμοποιούνται και σήμερα στις συμβατικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Δυνατότητα ευελιξίας στην επέκταση, αλλά και αλλαγή των συνθηκών χρήσης με χαμηλό κόστος.
- Παροχή δυνατοτήτων στους χρήστες για τηλεέλεγχο (τηλεχειρισμοί, τηλεπιτηρήσεις, τηλενδείξεις κλπ.) μέσω τηλεφωνικού δικτύου.
- Δυνατότητα συνεχούς υποστήριξης και φιλικότητας στην χρήση.
- Απλή συντήρηση.

3.4 ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΔΙΑΔΟΘΕΙ ΑΚΟΜΗ ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ

Τα σύγχρονα διαμερίσματα πολυκατοικιών δεν διαφέρουν και πολύ από τα αντίστοιχα της δεκαετίας του '70, καθώς η βασική τους δομή και λειτουργίες παραμένουν σχεδόν ίδιες. Παράθυρα, τοίχοι, πόρτες, μπάνια κτλ. έχουν αλλάξει σε μικρό βαθμό και λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο εδώ και δεκαετίες. Φυσικά, έχουν υπάρξει κάποιες αλλαγές όσον αφορά τα νέα υλικά και τα νέα είδη καλωδίωσης που χρησιμοποιούνται. Τα οικιακά δίκτυα είναι πλέον διαδεδομένα, αλλά σπάνια χρησιμοποιείται κατά την υλοποίηση εξεζητημένη τεχνολογία. Ακόμα και σε σπίτια μεγιστάνων βλέπουμε εντυπωσιακές τεχνολογικές δομές σε εφαρμογή που δε θα μπορούσαμε ωστόσο να τις εντάξουμε στην κατηγορία του έξυπνου σπιτιού. Δε μπορούμε να πούμε ότι το έξυπνο σπίτι έχει γνωρίσει τη διάδοση και την καθιέρωση που του αξίζει. Παρά τις μεγάλες τεχνολογικές εξελίξεις από την πρώτη εμφάνιση του έξυπνου σπιτιού -πάνω από τριάντα χρόνια πριν- το ευρύ καταναλωτικό κοινό δεν δείχνει να αποδέχεται το έξυπνο σπίτι σε ικανοποιητικό βαθμό.

Ο συνδυασμός που κινεί το μέσο καταναλωτή να επενδύσει σε ένα νέο τεχνολογικό προϊόν, όπως το έξυπνο σπίτι, βρίσκεται στη χρυσή τομή μεταξύ κόστους, αναγκαιότητας και γούστου. Κάθε νέα τεχνολογία είναι ενδιαφέρουσα και τραβάει την προσοχή, αλλά εάν η ίδια της η εφαρμογή κρίνεται μη χρήσιμη ή ακριβή, οι καταναλωτές θα κάνουν πίσω. Αν θελήσει κανείς να υλοποιήσει ένα έξυπνο σπίτι με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας θα αντιμετωπίσει πολύ υψηλά κόστη. Ακόμη, ο καταναλωτής φοβάται τις δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν κατά την εγκατάσταση και τη συντήρηση, καθώς και πιθανές ασυμβατότητες που ίσως προκύψουν μεταξύ του εξοπλισμού. Ο καταναλωτής επίσης δείχνει να προσδοκεί ακόμη μεγαλύτερες εξελίξεις γύρω από το έξυπνο σπίτι στο άμεσο μέλλον, γεγονός που τον κάνει να αναμένει νέες αλλαγές στην αγορά προτού κινηθεί. Αν θέλουμε να αλλάξουμε αυτό το στατικό κλίμα θα πρέπει να δοθεί έμφαση στη χρηστικότητα και τη λειτουργικότητα του έξυπνου σπιτιού, καθώς και στη φιλικότητα προς το χρήστη. Η τεχνολογία πρέπει να γίνει οικεία και γνωστή στο χρήστη. Αν μπορέσουμε να δώσουμε στο καταναλωτικό κοινό σαφή εικόνα γύρω από τον τρόπο λειτουργίας του έξυπνου σπιτιού το κλίμα στην αγορά θα βελτιωθεί. Το έξυπνο σπίτι ήρθε για να κάνει τη ζωή μας πιο απλή και εύκολη και όχι πιο περίπλοκη.

Άλλο ένα μείζον θέμα είναι ότι η μεγαλύτερη μερίδα χρηστών κατέχουν ήδη κάποιο σπίτι και όπως έχει προαναφερθεί είναι πολύ πιο δύσκολο να τροποποιήσεις ένα υπάρχον σπίτι στο να γίνει έξυπνο σε σχέση με το να δημιουργήσεις ένα έξυπνο σπίτι από τα θεμέλια. Κατά τη διαδικασία προκύπτουν πρόσθετα κόστη διότι χρειάζεται πρόσθετος χρόνος ρυθμίσεων και τροποποιήσεων. Μπορεί τα σημερινά σπίτια να διαθέτουν κάποια από τα στοιχεία που χρειάζεται ένα έξυπνο σπίτι (όπως πρόσβαση στο Internet, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, σύγχρονες τηλεοράσεις κ.α.), ωστόσο, ακόμη και έτσι υπολείπονται αρκετές δομές και χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα (όπως δίκτυα αισθητήρων, διεπιφάνειες χρήστη, ειδικό λογισμικό, πρόσθετα τερματικά κ.α.).

Κάτι ακόμα που μπορεί να αποτελεί αρνητικό παράγοντα όσον αφορά τη διάδοση του έξυπνου σπιτιού είναι η έλλειψη επαρκούς διαφήμισης,

καθώς και διάφορες προκαταλήψεις που διαδίδονται καταλήγουν να αποτελούν δυσφήμιση για το έξυπνο σπίτι.

Η Nokia πραγματοποίησε μια έρευνα γύρω από το θέμα της αποδοχής της τεχνολογίας έξυπνου σπιτιού από το κοινό. Η έρευνα κατέδειξε ως κύρια αιτία για την αντίσταση του αγοραστικού κοινού την απουσία συμβατότητας μεταξύ των συσκευών και των επιμέρους δικτύων, δηλαδή με άλλα λόγια την έλλειψη κοινών προτύπων στο χώρο. Οι υψηλές τιμές αποδείχτηκε ότι επηρεάζουν αρνητικά το χρήστη, αλλά σε μικρότερο βαθμό από το αναμενόμενο. Θέματα ιδιωτικότητας φάνηκε ότι προβληματίζουν σοβαρά το αγοραστικό κοινό. Οι κάμερες, οι αισθητήρες και οι άλλοι μηχανισμοί που βρίσκονται μέσα στο έξυπνο σπίτι συγκεντρώνουν πολλά προσωπικά δεδομένα για το χρήστη, γεγονός που δημιουργεί στον τελευταίο ανασφάλεια και ανησυχία. Αυτή η ανησυχία προκύπτει από το γεγονός ότι σχεδόν κάθε κομμάτι του έξυπνου σπιτιού είναι δικτυωμένο ενσύρματα ή ασύρματα με το οικιακό ενδοδίκτυο, το οποίο με τη σειρά του είναι κατά πάσα πιθανότητα συνδεδεμένο στο Διαδίκτυο. Τα κενά ασφαλείας που έχουν παρουσιαστεί κατά καιρούς στο Internet και οι διάφορες επιθέσεις hacking που έχουν καταγραφεί βρίσκονται πίσω από το φόβο του μέσου χρήστη. Είναι σημαντικό, λοιπόν, οι δομές μέσα στο έξυπνο σπίτι να είναι στιβαρές και το σύστημα να είναι πλήρως προφυλαγμένο από εξωτερικές απειλές, ακόμη και αν χρειαστεί να θυσιαστεί κομμάτι της λειτουργικότητας που τελικά προσφέρεται.

Κάποιοι περιγράφουν το έξυπνο σπίτι ως μια εκδοχή του «Μεγάλου Αδερφού», ως ένα περιβάλλον που ελέγχει το χρήστη και κυριαρχεί στην καθημερινότητα του καταστρώνοντας τον άβουλο ον. Άλλοι ισχυρίζονται ότι δεν δέχονται να στραφούν στο έξυπνο σπίτι γιατί θα ένιωθαν άχρηστοι και οκνηροί εάν άφηναν στην τεχνολογία να αναλάβει τις καθημερινές αγγαρείες και άλλες ενέργειες ρουτίνας.

Όλα αυτά όμως, ουδεμία σχέση έχουν με την πραγματικότητα, διότι ο στόχος του έξυπνου σπιτιού είναι να θέσει το χρήστη πραγματικά κυρίαρχο στο έξυπνο περιβάλλον και όχι απλό υποχείριο. Η βιομηχανία πρέπει να προωθήσει δυναμικά και οργανωμένα το concept του έξυπνου σπιτιού και να εξασφαλίσει ότι ο τελικός χρήστης θα μπορεί να έχει μια πραγματική και αντιπροσωπευτική εικόνα γύρω από το θέμα.

3.5 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Με όλες τις τεχνολογικές καινοτομίες πάντα υπάρχει το εξής πρόβλημα στα αρχικά στάδια ανάπτυξης: Το κόστος της νέας τεχνολογίας μπορεί να γίνει πολύ υψηλό κατά την αρχική της εμφάνιση, εξαιτίας της μικρής ζήτησης που θα υπάρχει στην αγορά και της μεγάλης επένδυσης που θα χρειαστεί για την ανάπτυξη. Στην πράξη πολλοί λίγοι θα είναι εκείνοι που θα είναι σε θέση να αποκτήσουν το προϊόν. Επιπλέον, όταν εμφανίζεται κάτι φρέσκο στην αγορά χρειάζεται άμεσα πολλές υποστηρικτικές υπηρεσίες και εφαρμογές να το συνοδεύσουν, διαφορετικά ελλοχεύει ο κίνδυνος να εξαφανιστεί από την αγορά. Ο χρήστης δε θα προμηθευτεί ένα σύστημα έξυπνου σπιτιού που θα υποστηρίζει μονάχα λίγους αισθητήρες και μερικές συσκευές και οι εταιρίες κατ'επέκταση δεν θα δημιουργήσουν πρόσθετα και εφαρμογές για ένα σύστημα έξυπνου σπιτιού που δεν το χρησιμοποιεί κανένας. Έτσι, προκύπτει μια κατάσταση όπου δεν υπάρχουν εφαρμογές λόγω έλλειψης συμβατών προϊόντων και δεν υπάρχουν συμβατά προϊόντα λόγω της έλλειψης εφαρμογών στην αγορά. Το γεγονός αυτό κάνει την έρευνα γύρω από το έξυπνο σπίτι αληθινή πρόκληση, καθώς υπάρχουν σχετικά λίγες υλοποιήσεις έξυπνων σπίτια σε πλήρη έκταση γύρω μας. Αυτό σημαίνει ότι είναι δύσκολο να διενεργηθούν έρευνες ευρείας κλίμακας, κάτι που κάνει ακόμα πιο πολύτιμες τις μικρότερες επιμέρους έρευνες που γίνονται γύρω από το θέμα. Πολλές φορές γίνεται χρήση προσομοιώσεων στις έρευνες αυτές για πρακτικούς λόγους. Όσο περισσότερο διαδοθεί το έξυπνο σπίτι, τόσο πιο εύκολο θα είναι να μεταφέρουμε την ερευνητική διαδικασία από τα εργαστήρια στο πραγματικό περιβάλλον. Όσον αφορά την προτυποποίηση, οι τελευταίες εξελίξεις δείχνουν ότι δεν θα υπάρχει ένα και μοναδικό πρότυπο που θα επικρατήσει, αλλά θα υπάρχουν αρκετά διαφορετικά πρότυπα που θα είναι διαθέσιμα προς επιλογή ανάλογα τα δεδομένα, τις συνθήκες και την κατάσταση με την οποία έχουμε να κάνουμε.

Τη δεδομένη στιγμή το έξυπνο σπίτι έχει να προσφέρει πολλές λειτουργίες και διαθέτει εντυπωσιακά χαρακτηριστικά. Αυτό που του λείπει όμως είναι μια εφαρμογή που θα κάνει πάταγο και θα τραβήξει τον κόσμο. Με άλλα λόγια χρειάζεται το κάτι παραπάνω. Βλέπουμε ότι ο μέσος όρος του πληθυσμού ανεβαίνει στις ανεπτυγμένες χώρες και το

ποσοστό των ανθρώπων τρίτης ηλικίας αυξάνεται αναλόγως. Προκύπτει κατά τα φαινόμενα ανάγκη για καινοτομίες στον τομέα της υγείας και της περίθαλψης στο σπίτι. Υπάρχει τεράστια ζήτηση για οικιακά περιβάλλοντα που θα βοηθούν τους ανθρώπους της τρίτης ηλικίας στην καθημερινότητα τους. Το έξυπνο σπίτι μπορεί να καλύψει αυτή τη ζήτηση ικανοποιώντας την ανάγκη για φροντίδα στο σπίτι και αυτόματη περίθαλψη. Μάλιστα, υπάρχει η ευκαιρία για συνεργασία με τους διάφορους κοινωνικούς φορείς που έτσι και αλλιώς ξοδεύουν τεράστια ποσά για την υγεία της τρίτης ηλικίας. Μέρος των ποσών αυτών θα μπορούσε να επενδυθεί σε υλοποιήσεις έξυπνων σπιτιών, με αποτέλεσμα αμοιβαία οφέλη τόσο για τους κοινωνικούς φορείς όσο και για τους ηλικιωμένους αλλά και την ίδια την τεχνολογία. Οι σημερινές εφαρμογές έξυπνων σπιτιών αναπτύσσονται κατά κύριο λόγο από εταιρίες που ανήκουν στους κλάδους της ηλεκτρονικής, της ιατρικής και των τηλεπικοινωνιών, δηλαδή εταιρίες που δε συνεργάζονται κατά κανόνα με τις εταιρίες του κατασκευαστικού κλάδου. Γεγονός είναι πως ο αριθμός των εταιριών και των οργανισμών που έχουν δείξει ενδιαφέρον γύρω από την κατασκευή και την ανάπτυξη έξυπνων σπιτιών είναι εντυπωσιακά μεγάλος. Οι κατασκευαστικές εταιρίες κατά γενική ομολογία υλοποιούν τις κατασκευές με βάση εδραιωμένα μοντέλα παραγωγής, δίνοντας προτεραιότητα στην αποδοτικότητα, το χαμηλό κόστος και την βέλτιστη χρησιμοποίηση του εργατικού τους δυναμικού. Το γεγονός ότι στο έξυπνο σπίτι εμπλέκονται εταιρίες και άτομα από όλους τους τεχνολογικούς κλάδους(και όχι μόνο) δείχνει ότι έχουμε να κάνουμε με γκρουπ συμφερόντων που συχνά συγκρούονται. Βλέπουμε ότι στην πράξη η ανάπτυξη ενός έξυπνου σπιτιού απαιτεί οργάνωση, πειθαρχία και συνδρομή από πολλαπλά επιστημονικά πεδία.

Οι νέες τεχνολογικές δομές θα πρέπει να εισαχθούν στα σπίτια σταδιακά και όχι ακαριαία. Αυτό θα βοηθήσει τους χρήστες να εξοικειωθούν με τις νέες λειτουργίες και τις καινούργιες διεπιφάνειες βήμα βήμα. Πολύ σημαντικό είναι να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις και τα θέλω των χρηστών κατά το σχεδιασμό του έξυπνου σπιτιού. Είναι πολύ πιο υγιές να προβλέπεις από την αρχή τι δομές χρειάζονται παρά να κάνεις συνεχείς τροποποιήσεις μετά την υλοποίηση. Το ζητούμενο είναι να έχουμε ένα έξυπνο σπίτι που θα καλύψει τις

ανάγκες του εκάστοτε ατόμου ξεχωριστά και όχι ένα γενικευμένο πακέτο που θα απευθύνεται σε μαζική κατανάλωση. Οι προβλέψεις για το σπίτι του αύριο αναφέρουν ότι θα υπάρχουν πολλές επιλογές για το χρήστη κατά τη φάση αγοράς του σπιτιού. Έτσι, και η τεχνολογία που αφορά το έξυπνο σπίτι θα πρέπει να γίνει ευέλικτη και πολυπρόσωπη, ώστε να υποστηρίζει στην πράξη πολλά σενάρια και καταστάσεις.

3.6 ΤΕΛΙΚΕΣ ΣΚΕΨΕΙΣ

Το μεγαλύτερο εμπόδιο κατά την ανάπτυξη έξυπνων σπιτιών είναι η συμβατότητα και τα προβλήματα που προκύπτουν από τη δημιουργία των αυτοματισμών με αυξημένη πολυπλοκότητα. Στην πράξη γίνεται δύσκολη η αφομοίωση της τεχνολογίας και η πλήρης πρόβλεψη του ανθρώπινου παράγοντα. Η λύση που προτείνεται για το ζήτημα μπορεί να διαχωριστεί σε δύο μέρη:

Τα προβλήματα συμβατότητας μπορούν να απαλειφθούν με την επιλογή της καταλληλότερης τεχνολογίας για την κάθε εφαρμογή ξεχωριστά. Η συμβατότητα και η προτυποποίηση σχετίζονται πολύ στενά, αλλά υπάρχουν και μερικά θέματα που δεν έχουν να κάνουν σε καμία περίπτωση με την προτυποποίηση. Για παράδειγμα, τα κοινωνικά και ψυχολογικά ζητήματα ποικίλουν έντονα μεταξύ των διαφόρων γκρουπ χρηστών και δεν υπόκεινται σε προτυποποίηση. Ακόμη, τα πρότυπα πολλές φορές μπορεί να έχουν μικρή διάρκεια ζωής. Βλέπουμε ότι στον τεχνολογικό κόσμο το ένα πρότυπο διαδέχεται το άλλο σε συνάρτηση με τις τεχνολογικές εξελίξεις που παρουσιάζονται ανά πάσα στιγμή. Λίγα είναι τα πρότυπα που μένουν σε ισχύ για μεγάλο χρονικό διάστημα. Συνήθως υπάρχει ανανέωση και αντικατάσταση προτύπων ανά τακτά χρονικά διαστήματα και αυτό που αξίζει να τονιστεί είναι ότι τα εκάστοτε καινούργια πρότυπα δεν υποστηρίζουν κατά ανάγκη εκείνα που αντικατέστησαν. Μπορούμε, λοιπόν, να πούμε ότι το έξυπνο σπίτι και η τεχνολογία του έξυπνου σπιτιού γενικότερα θα πρέπει να είναι σε θέση ανά πάσα στιγμή να δεχτούν μια νέα τεχνολογία. Συνεπώς, η απουσία επισήμων προτύπων στο χώρο έχει και τη θετική της πλευρά, διότι καταστά το έξυπνο σπίτι πιο ευέλικτο και πιο προσαρμόσιμο ως τεχνολογικό προϊόν.

Τα προβλήματα που σχετίζονται με το σύστημα αυτοματισμού του σπιτιού μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά μόνο με την πρόληψη και πρόβλεψη κατά τη φάση της σχεδίασης. Πρέπει να αποφεύγουμε τα περίπλοκα layout κουμπιών και τα παραφορτωμένα μοτίβα. Προσοχή πρέπει να δίνεται και στην ορολογία που χρησιμοποιείται. Η συγκέντρωση των αυτοματισμών σε ένα κεντρικό σημείο μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία κοινών μοτίβων και προτύπων, κάνοντας ευκολότερο το έργο της συντήρησης. Αν όμως ο σχεδιασμός τους δεν είναι ο κατάλληλος μπορεί αυτή ακριβώς η συγκέντρωση να αποδειχτεί άκρως αντιπαραγωγική. Από την άλλη, ο έλεγχος μιας συσκευής μέσα από τον αυτοματισμό μιας άλλης μπορεί να έχει το ίδιο θετικό ή το ίδιο αρνητικό αποτέλεσμα. Εάν η σχεδίαση είναι κατάλληλη μπορούμε να πετύχουμε ευελιξία και διαλειτουργικότητα. Εάν η σχεδίαση είναι φτωχή και πάλι θα έχουμε πρόβλημα. Στη βέλτιστη περίπτωση ο χρήστης έχει να επιλέξει ανάμεσα σε πολλά συστήματα αυτοματισμού. Με τον τρόπο αυτό δίνεται σε αυτόν η ευκαιρία να διαλέξει ανάλογα με τις συνθήκες το πλέον κατάλληλο σύστημα. Δεν πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε ότι το κινητό τηλέφωνο αρχίζει και καθιερώνεται ως ελεγκτικός μηχανισμός μέσα στο σπίτι. Δεν είναι παρακινδυνευμένο να πούμε ότι στο μέλλον το κινητό τηλέφωνο θα αποτελέσει την πλέον δημοφιλή επιλογή επικοινωνίας του χρήστη με το έξυπνο σπίτι, καθώς προσφέρει όλο και περισσότερα χαρακτηριστικά και επιλογές συνδεσιμότητας.

Ανακεφαλαιώνοντας, εάν θέλουμε να έχουμε τη μέγιστη δυνατή ικανοποίηση για τον τελικό χρήστη, η τεχνολογία έξυπνου σπιτιού θα πρέπει να πληροί τις εξής προϋποθέσεις:

- Θα πρέπει να παρέχει επαρκή οφέλη.
- Θα πρέπει να είναι ευέλικτη και προσαρμόσιμη, αφήνοντας περιθώρια για μελλοντική επέκταση και τροποποίηση.
- Θα πρέπει να είναι εύκολη στην εγκατάσταση και στη συντήρηση.
- Θα πρέπει να παρέχει βελτιωμένη χρηστικότητα και μηχανισμούς ελέγχου μέσω κατάλληλων συστημάτων αυτοματισμού.
- Θα πρέπει να επιτρέπει στο χρήστη να έχει τον έλεγχο και να λαμβάνει εκείνος τις αποφάσεις υψηλού επιπέδου του συστήματος.

3.7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το έξυπνο σπίτι αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα τεχνολογικά θέματα της εποχής μας και στην έρευνα γύρω από αυτό εμπλέκονται πολυάριθμες επιστήμες και τεχνολογικά πεδία από το χώρο της τεχνητής νοημοσύνης, του πανταχού παρόντος προγραμματισμού, της κοινωνικής έρευνας κ.α. Όταν κανείς προσπαθήσει να ασχοληθεί εις βάθος με το θέμα του έξυπνου σπιτιού αντιλαμβάνεται ότι προκύπτουν πολλαπλά ζητήματα και αυξανόμενες πολυπλοκότητες σε όλα τα στάδια κατασκευής του, από τη μελέτη ως την υλοποίηση του. Το να καλύψει κανείς όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με το έξυπνο σπίτι είναι πρακτικά αδύνατο, ειδικά σε μία πτυχιακή εργασία.

Στην παρούσα εργασία αρχικά αναφερθήκαμε στο τι είναι έξυπνο σπίτι και ποια είναι τα στοιχεία εκείνα που συνθέτουν ένα έξυπνο περιβάλλον. Κατόπιν τονίστηκαν οι απαιτήσεις του χρήστη σε ότι έχει να κάνει με θέματα σχεδιασμού και όχι μόνο. Έπειτα έγινε αναφορά στη συμβολή της τεχνολογίας στην κατασκευή του “έξυπνου σπιτιού” και αναλύθηκαν εκτενέστερα οι αυτοματισμοί του. Δε θα μπορούσαμε να μην αναλύσουμε τα σενάρια που δημιουργούνται ώστε να είναι ευκολότερη η επικοινωνία του σπιτιού με τον ιδιοκτήτη. Ακόλουθα δε θα μπορούσαμε να μην αναφερθούμε και στα θέματα που αφορούν τη δικτύωση μέσα στο έξυπνο σπίτι. Έτσι έγινε περιγραφή των διαφόρων σχετικών τεχνολογιών αυτοματισμού της κατοικίας με την έμφαση να δίνεται στο Dupline bus σύστημα. Κατόπιν θίξαμε το ζήτημα της χρήσης υλικών με ηχομονωτική και θερμομονωτική ιδιότητα σε διάφορα μέρη του κτιρίου και ακόλουθα έγινε αναφορά σε κάποιες προσπάθειες δημιουργίας του έξυπνου σπιτιού που έχουν γίνει μέχρι σήμερα. Τέλος, έγινε μια συνοπτική ανάλυση γύρω από τους λόγους που το έξυπνο σπίτι δεν έχει γνωρίσει ακόμη τη διάδοση που του αρμόζει.

Αυτό που αξίζει έστω και στο σημείο αυτό να τονιστεί είναι πως αν θέλουμε το έξυπνο σπίτι να αποτελέσει στο άμεσο μέλλον κομμάτι της καθημερινότητας μας θα πρέπει να μεταφέρουμε τη διαδικασία σχεδίασης και ανάπτυξης από τα εργαστήρια στα πραγματικά σπίτια. Οι κάτοικοι του εκάστοτε σπιτιού θα πρέπει να γίνουν στην πράξη - έστω με έμμεσο τρόπο- οι πραγματικοί σχεδιαστές του, διαφορετικά

όσο καλό και να είναι ένα σύστημα έξυπνου σπιτιού ποτέ δε θα γίνει πλήρως επιθυμητό και αποδεκτό.

Μια ερώτηση που γίνεται συχνά σε ότι έχει να κάνει με το έξυπνο σπίτι είναι πότε θα καθιερωθεί η σχετική τεχνολογία στην αγορά, δηλαδή με άλλα λόγια πότε τα σημερινά σπίτια θα γίνουν έξυπνα. Στο κοντινό παρελθόν οι προσδοκίες και οι προβλέψεις γύρω από το έξυπνο σπίτι ήταν πολύ αισιόδοξες. Έτσι αν κάναμε σε έναν ερευνητή ακριβώς αυτήν την ερώτηση πριν δέκα χρόνια, πολύ πιθανόν να μας έλεγε ότι εντός δεκαετίας το έξυπνο σπίτι θα έχει γίνει η *de facto* επιλογή οικίας. Δυστυχώς, το χρονικό πλαίσιο θα μπορούσαμε να πούμε με μεγάλη επιφύλαξη ότι παραμένει και σήμερα σχεδόν το ίδιο, λαμβάνοντας ως ένα σημαντικό “εμπόδιο” την οικονομική κρίση που μαστίζει την εποχή μας. Είναι πάντως γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια έχει υπάρξει τεράστια τεχνολογική πρόοδος στο χώρο και έχουν γίνει πολλά βήματα μπροστά. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα λίγος δρόμος να διανύσουμε μέχρι να φτάσουμε στη μέρα που θα μπορεί ο καθένας από μας να καθίσει και να απολαύσει το δικό του έξυπνο σπίτι.

3.8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Άρθρο : «Το έξυπνο σπίτι : Ελέγξτε τα πάντα στο χώρο που ζείτε» του Γιάννη Ανδρουλάκη.
Ημερομηνία δημοσίευσης : Απρίλιος 2002 στο περιοδικό Computer Για Όλους.
- Άρθρο : «Οικονομία και ασφάλεια, τα πλεονεκτήματα» της Στεφανίας Σούκη.
Ημερομηνία δημοσίευσης : 11.05.2004 στην εφημερίδα ΚΕΡΔΟΣ.
- Άρθρο : «Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική υποχρεωτική από το 2009» του Ηλία Μεσσίνα.
Δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Περιβάλλον 21.
- Άρθρο : «Σενάρια του έξυπνου σπιτιού» από τον Θανάση Κουτσόγιαννη.
Ημερομηνία δημοσίευσης : 26.09.2007 στην ιστοσελίδα www.smart-houses.blogspot.gr
- Άρθρο : «Τί πραγματικά είναι το έξυπνο σπίτι; Τι πρέπει να ξέρει ένας υποψήφιος ιδιοκτήτης;» από τον Θανάση Κουτσόγιαννη.
Ημερομηνία δημοσίευσης : 10.07.2012 στην ιστοσελίδα www.smart-houses.blogspot.gr
- Άρθρο : «Έξυπνο σπίτι ή αλλιώς Smart Home - Ο αυτοματισμός στη ζωή μας».
Ημερομηνία Δημοσίευσης : 15.03.2008 στην ιστοσελίδα www.smart-building.blogspot.gr
- Άρθρο : «Το έξυπνο σπίτι της Honda» του Δημήτρη Δοντά.
Ημερομηνία Δημοσίευσης : 11.05.2012 στην ιστοσελίδα www.news247.gr
- Άρθρο : «Έξυπνο σπίτι περιστρέφεται ανάλογα με τον καιρό» της Ευαγγελίας Αναστασάκη.
Ημερομηνία Δημοσίευσης : 13.11.2012 στην ιστοσελίδα www.perierga.gr
- Άρθρο : «Εκπληκτικό έξυπνο σπίτι στο Σικάγο»
Ημερομηνία Δημοσίευσης : 02.05. 2011 στην ιστοσελίδα www.otherside.gr
- Δελτίο τύπου του ΤΕΕ /ΤΚΜ : «Πραγματικότητα και στην Ελλάδα τα έξυπνα σπίτια».

http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/DRASTHRIOTHTES/EKDHLVSEIS/EKDHVSEIS_2004-2006/EKSYRNO%20SPITI%20KAI%20TECHNOLOGIES%20PLHROFORIA/TAB5911441

3.9 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

www.dupline.gr

www.electronews.gr

www.lourdass.gr

www.adamsnet.gr

www.el-texniki.gr

www.texnikos.gr

www.futurehome.gr

www.myroniatech.gr

www.stathorakis.gr

www.smarthome.wordpress.com

www.dihome.gr

www.qbus.gr

www.horos.gr

www.gds.com.gr

www.rms.gr

www.inout.gr/showthread.php?t=29426

www.knaufinsulation.gr

www.protectivo.gr

www.isoren.gr